erlebnissen ankämpfen muss.

Zu dem zweiten der oben genannten, von uns erwarteten Einwände hätten wir zu sagen: Das Faktum, dass bei manchen Beobachtungen und Experimenten an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten immer die gleichen Ergebnisse erzielt werden, wird von uns keinesfalls angezweifelt. Was wir indessen - mit Argumenten, die wir früher entwickelt haben - nachdrücklich leugnen, ist, dass aus dieser Tatsache die Existenz von "Naturkonstanten" hergeleitet und damit das Induktionsprinzip begründet werden kann. - Auf die Frage, wie man sich die Möglichkeit einer "Wiederholbarkeit" von Beobachtungen und Experimenten denn sonst zu erklären habe, können wir allerdings an dieser Stelle unserer Überlegungen noch keine Antwort geben. Wir werden später ausführlich auf dieses Problem zu sprechen kommen.

d. Die Prinzipien der "Realisation" und "Exhaustion" (DINGLER) als Basis für eine Begründbarkeit der Geltung von Allgemeinaussagen

Die Unbegründbarkeit und Widersprüchlichkeit des Induktionsprinzips, die wir im vorigen Abschnitt aufgewiesen haben, wird gelegentlich auch von Anhängern der Induktion - auf Grund des einen oder anderen der von uns angeführten Argumente - mehr oder weniger offen zugegeben. Dabei zieht man aus dieser Einsicht jedoch niemals die Konsequenz, dass das Induktionsprinzip deswegen radikal zu verwerfen sei. Man ist vielmehr der Meinung, das Erklärungsmittel der "Induktion" werde in der Wissenschaftstheorie u n b e d i n g t g e b r a u c h t , da man nicht nur über "nichts Besseres", sondern schlechterdings über n i c h t s a n d e r e s verfüge, um das empirischwissenschaftliche Verfahren, zu "geltenden" Allgemeinaussagen zu gelangen, verständlich zu machen. Man müsse deswegen das Induktionsprinzip t r o t z s e i n e r

U n b e g r ü n d b a r k e i t b e i b e h a l t e n. Es handle sich hier um bestimmte "praktische" Denk- und Verfahrensanweisungen, die man, da ohne sie nicht auszukommen sei, eben "so, wie sie sind" hinzunehmen habe. So bezeichnet z. B. FEIGL (1956, S. 30) - im Anschluss an bestimmte Überlegungen REICHENBACHS - das Induktionsprinzip von der eben beschriebenen Position aus als blosse Vorgehensvorschrift, als " r u l e o f p r o c e d u r e ".

Es ist offensichtlich, dass wir dieser Argumentationsweise innerhalb unserer bisherigen Ausführungen nichts entgegenzusetzen haben. Wir haben zwar die Unbegründbarkeit des Induktionsprinzips dargelegt, wir haben aber nichts darüber gesagt, was man in der Wissenschaftstheorie denn a n d i e S t e l l e des Induktionsprinzips setzen solle. Unsere Forderung, die Induktion radikal aus der weiteren Diskussion auszuschliessen, ist erst dann voll überzeugend, wenn wir gezeigt haben werden, dass die Beibehaltung des Induktionsprinzips trotz seiner Mängel und Widersprüchlichkeiten t a t s ä c h l i c h ü b e r f l ü s s i g ist, da man das hier zu "Erklärende" "besser", nämlich auf begründete und widerspruchsfreie Weise verständlich machen kann.

Wir sehen uns also jetzt vor der Aufgabe, Prinzipien herauszuarbeiten, nach denen die Geltung wissenschaftlicher Allgemeinaussagen wie auch die faktische wissenschaftliche Forschung auf "nichtinduktive" Weise als möglich begreifbar wird. Die Bewältigung dieser Aufgabe ist - wie aus unserer bisherigen Erörterung hervorgeht - gleichbedeutend mit der Entwicklung einer n i c h t e m p i r i s t i s c h e n w i s s e n s c h a f t s t h e o r e t i s c h e n G e s a m t k o n z e p t i o n.

1) In der ursprünglichen "Herkunfts"-Version des Induktionsprinzips ging man von der Annahme aus, dass jedes

wissenschaftliche Handeln notwendigerweise mit dem Sammeln von "Erfahrungen", d. h. von Jetzt-und-Hier-Daten, zu "beginnen" habe, und dass man sodann von den "Erfahrungs"-Befunden aus auf "induktivem" Wege zu allgemeinen Sätzen "aufsteigen" müsse. Diese Auffassung impliziert das Postulat eines *genetischen und logischen Primats der "Erfahrung"* im Wissenschaftsprozess. In der "Geltungs"-Version des Induktionsprinzips ist das Postulat des genetischen Primats der "Erfahrung" fallengelassen; über das logische Verhältnis zwischen "Erfahrung" und "Theorie", d. h. zwischen Jetzt-und-Hier-Aussagen und Allgemeinaussagen, werden dabei kaum befriedigend klare Angaben gemacht; generell darf man wohl in der empiristischen Lehre von der *Erfahrungsgeleitetheit* der wissenschaftlichen Forschung, genauer gesagt, der *eindeutigen Abhängigkeit des Geltungsgrades einer Theorie von der "Erfahrung"* einen Hinweis auf die Annahme eines logischen Primats der "Erfahrung" sehen.

Wir schliessen die Frage danach, ob der "Erfahrung" oder dem "Allgemeinen" der genetische Primat zukommen soll, aus früher genauer dargelegten Gründen von den weiteren Erörterungen aus, weil die faktische Entstehung von Theorien als individuellgeschichtlicher Sachverhalt zwar möglicher Gegenstand der Psychologie ist, nicht aber zu den legitimen Problemen der nicht mit "Tatsachen"-Fragen, sondern mit "Geltungs"-Fragen befassten Wissenschaftstheorie gehört (vgl. S.58 ff). Hinsichtlich der Frage nach dem logischen Verhältnis zwischen "Erfahrung" und "Theorie" nehmen wir eine der empiristischen genau entgegengesetzte Position ein, gehen nämlich aus von der Annahme eines unabdingbaren *logischen Primats des "Allgemeinen"*. Mit dieser Annahme ist behauptet, dass *jedes Treffen von Jetzt-und-Hier*

Feststellungen die Konzeption allgemeiner Sätze denknotwendig voraussetzt, sodass "Theorie" der "Erfahrung" logisch vorgeordnet ist; wie wir früher gezeigt haben (vgl. S. 87 ff.), ist das Aussprechen von besonderen Sätzen ohne übergeordnete Allgemeinaussagen irgendwelcher Art als denkunmöglich zu betrachten (womit natürlich nicht gesagt ist, dass nicht faktisch Jetzt-und-Hier-Aussagen ohne das *Formulieren* von Allgemeinaussagen ausgesprochen werden könnten). Weiter impliziert unsere Annahme vom logischen Primat des Allgemeinen auch eine unumkehrbare *Bedeutungsabhängigkeit des "Besonderen" vom "Allgemeinen"*. Jetzt-und-Hier-Feststellungen sind, wie sich später herausstellen wird, ohne übergeordnete Allgemeinaussagen absolut sinnleer. Mit unserer Behauptung über das logische Primat des Allgemeinen ist auch das Postulat von der eindeutigen *"Erfahrungsgeleitetheit"* der Theorien aufgegeben; allein auf Grund der "Erfahrung" besteht – auch das wird später zu zeigen sein – weder ein "Zwang" zur Anerkennung noch zum Verwerfen einer Theorie.

Wir haben den denkerischen Einsatzpunkt für unsere weiteren Überlegungen zunächst einmal auf grobe Weise formuliert. Der Sinn und die Fruchtbarkeit dieses Einsatzpunktes müssen sich an dem Erklärungswert und der Widerspruchsfreiheit unserer Gesamtkonzeption erweisen. Wir gehen jetzt daran, diese Gesamtkonzeption schrittweise und möglichst konsequent aufzubauen.

2) Gemäss dem *logischen* *Primat* *des "Allgemeinen"*, das wir für unsere weitere Untersuchung annehmen, müssen wir, ehe überhaupt weitere Überlegungen möglich sind, erst einmal die irgendwie geartete Existenz von gedanklichen Konzeptionen, in denen Anspruch auf allgemeine empirische Gültigkeit gemacht wird, voraussetzen können. Wie nun kommen wir zu solchen Aussagen mit empirischem Geltungsanspruch?

Greifen wir bei der Erörterung dieser für uns zentralen Frage auf Überlegungen zurück, die wir bei der Bemühung um Kennzeichnung von Wissenschaft als einer besonderen Art menschlichen Strebens angestellt haben. Als eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Verständnis der Möglichkeit von Wissenschaft überhaupt wurde von uns die Annahme betrachtet, dass Wissenschaft *gewollt* werden müsse; ohne einen *Entschluss* zu wissenschaftlichem Weiterfragen - so stellten wir fest - kann der Kreis der durch die Aufgabe der Lebensbewältigung eingeschränkten und in sich zurücklaufenden alltäglichen Ziele niemals durchbrochen werden (vgl. S. 294 f.). Der - nicht psychologisch, sondern "formal" zu verstehende - "Entschluss", der als am Anfang wissenschaftlichen Bemühens überhaupt stehend zu denken ist, muss nun auch als notwendige Voraussetzung für den Einsatz jeder einzelnen wissenschaftlichen Handlung angesehen werden, weil sonst wissenschaftliches Tun gar nicht erst "anlaufen" könnte.

Aus dem eben Gesagten haben wir nun für die Frage, wie wir zu Aussagen mit dem Anspruch auf empirische Gültigkeit kommen können, die Folgerung zu ziehen, dass wir, da Allgemeinaussagen mit Geltungsanspruch der Eigenart unserer Betrachtung gemäss den *Einsatzpunkt* für weitere

Überlegungen bilden, niemals anders zu solchen Aussagen gelangen können als durch einen E n t s c h l u s s , den Anspruch auf Realgeltung allgemeiner Sätze zu erheben. Der erste Schritt empirisch-wissenschaftlichen Tuns ist also von unserer Konzeption aus – formal betrachtet – eine G e l t u n g s f e s t s e t z u n g als Ausdruck des "Geltungswillens" – um diese etwas grobe, aber handliche Bezeichnung zu gebrauchen. "Da uns ... irgendeine Geltung formulierter Sätze nicht gegeben ist und nicht gegeben sein kann ..., so bleibt uns nichts übrig, a l s u n s e i n e s o l c h e z u s c h a f f e n . D i e s g e s c h i e h t , i n d e m w i r i r g e n d e t w a s a l s g e l t e n d f e s t - s e t z e n "[1] (DINGLER 1923, S. 22f.).

Wenn wir von Sätzen mit Realgeltung sprechen, so meinen wir damit Sätze, d i e s t r e n g u n d o h n e j e d e E i n s c h r ä n k u n g für die in ihnen gemeinte Realität Gültigkeit haben, also " G e s e t z e s - a u s s a g e n " . Die Frage, ob es vielleicht zweckmässiger sei, nicht von absoluter, sondern nur von mehr oder weniger grosser Geltung zu reden, ist an dieser Stelle unserer Überlegungen noch gar nicht zu diskutieren. Es geht uns nämlich zunächst noch nicht darum, zu klären, ob wir eine strenge Geltung allgemeiner Sätze erreichen k ö n n e n , sondern einzig um die Feststellung, dass wir eine solche Geltung erreichen w o l l e n .

---

1) Dieses erste Ergebnis unserer Gedankenentwicklung mag manchem auf den ersten Blick als einigermassen absurd erscheinen. Wie – so könnte man uns entgegenhalten – sollte denn mit willkürlichen Festsetzungen die R e a l geltung von Allgemeinaussagen zu rechtfertigen sein? Wir wissen aber natürlich selbst, dass durch die Festsetzung der Geltung eines allgemeinen Satzes sein Geltungsanspruch noch nicht begründet ist. Die Annahme von Festsetzungen ist – wie gesagt – nur ein notwendiger e r s t e r S c h r i t t unserer Überlegungen. – Die Tatsache, dass wir den Terminus "Festsetzung" gebrauchen, sollte übrigens nicht zum Anlass genommen werden, unseren Ansatz dem "Konventionalismus" zuzurechnen. Eine solche pauschale Einordnung würde eine unvoreingenommene Beurteilung unserer Bemühungen sehr erschweren.

3) Nachdem wir – als erste Konsequenz unseres Gesamtansatzes – die Annahme gemacht haben, dass empirische Allgemeinaussagen ihrer formalen Eigenart nach als Festsetzungen betrachtet werden müssen, in denen der Anspruch auf strenge Realgeltung erhoben wird, fragen wir nun danach, welche logische Relationsform den Gesetzesaussagen" zu geben ist, damit die Geltungsbegründung gelingen kann.

Ziehen wir zunächst die naheliegende Möglichkeit in Betracht, Gesetzesaussagen so zu formulieren, dass in ihnen ein bestimmter Sachverhalt einfach behauptet wird, nach Art eines "kategorischen" Urteils im Sinne der traditionellen Logik (S ist P). Eine Gesetzesaussage als unbeschränkter Allsatz bezieht sich dann auch auf unbekannte Realität. – Bei unserer Erörterung des Induktionsprinzips hat sich nun aber gezeigt, dass bei dem Versuch, den Geltungsanspruch von "Vorhersagen" über unbekannte reale Verhältnisse zu begründen, grösste Schwierigkeiten entstehen. Durch induktivistische Argumentationen sind diese Schwierigkeiten nicht zu meistern; wir sehen keine Möglichkeit, der Schwierigkeiten auf andere Weise Herr zu werden.

Wenn wir uns den Weg zur Verwirklichung unseres Vorhabens, der Geltungsrechtfertigung von Allgemeinaussagen, nicht von vornherein verstellen wollen, müssen wir also eine Formulierung der Gesetzesaussagen finden, die nicht Feststellungen über unbekannte Gegebenheiten impliziert. Die Möglichkeit, den Geltungsanspruch von Allgemeinaussagen überhaupt in bestimmten Grenzen zu begründen, ist – wie im Laufe unserer Untersuchung immer deutlicher werden wird – nur dann gegeben, wenn wir Gesetzesaussagen nicht in Form von "kategorischen", sondern in Form von "hypothetischen" Urteilen aussprechen. In "hypothetischen" Urteilen wird das Gegensein eines Sachverhaltes nicht einfach behauptet, sondern die Behauptung wird von der Erfüllung bestimmter Bedingungen abhängig gemacht (S ist P, falls Q R ist).
In Gesetzesaussagen als "hypothetischen" Urteilen oder – wie wir uns, um Missverständnisse zu vermeiden, lieber

ausdrücken wollen – K o n d i t i o n a l s ä t z e n [1]) wird kein unbedingter Anspruch auf Gültigkeit erhoben, s o n d e r n e s w i r d f ü r d i e G e l t u n g s b e h a u p t u n g d i e V o r a u s s e t z u n g g e m a c h t , d a s s g a n z b e s t i m m t e r e a l e B e d i n g u n g e n , u n d n u r d i e s e B e d i n g u n g e n g e g e b e n s i n d, d.h., dass k e i n e "s t ö r e n d e n" U m s t ä n d e vorliegen. Durch diesen bedingten Geltungsanspruch werden Aussagen über unbekannte reale Verhältnisse vermieden. Die Beziehung von konditionalen Gesetzesaussagen zur Realität besteht lediglich darin, dass, falls bestimmte reale Bedingungen erfüllt sind, identisch auch den Aussagen strenge Realgeltung zukommt und – umgekehrt –, falls die empirischen Gegebenheiten den Aussagen nicht entsprechen, daraus geschlossen werden kann, dass die Voraussetzung, bestimmte Bedingungen, und **n u r** diese Bedingungen sollen gegeben sein, nicht erfüllt ist. Konditionale Gesetzesaussagen behaupten also gar nichts über die Beschaffenheit der Realität, es werden lediglich logische Abhängigkeiten hergestellt; die Anwendung auf reale Umstände ist bloss tautologischer Natur. Durch diesen ihren tautologischen Charakter kommt konditionalen Gesetzesaussagen apodiktische Gewissheit zu.

---

1) Wenn hier von "hypothetischen" Urteilen die Rede ist, so sind damit nicht "Hypothesen", also Allgemeinaussagen, deren Geltung als nicht ganz sicher, sondern nur als "wahrscheinlich" angesehen wird, gemeint. Angaben über die herabgesetzte Sicherheit von Urteilen beziehen sich auf die "Modalität" der Urteile (problematisch, assertorisch, apodiktisch), während die Feststellung, dass ein Urteil nur unter bestimmten Voraussetzungen gelten soll, sich auf die "Relation" der Urteile (kategorisch, hypothetisch, disjunktiv) bezieht. "Hypothesen" können also sowohl als kategorische wie auch als – in anderem Sinne – hypothetische Urteile formuliert werden, während hypothetische Urteile als problematisch wie etwa auch mit apodiktischer Sicherheit abgegeben werden können. Deshalb zieht auch unser Entschluss, die "strenge" Geltung von Allgemeinaussagen anzunehmen, nicht etwa die Konsequenz nach sich, stochastische, "wahrscheinlichkeitsmathematische" Formulierungen von Theorien abzulehnen. Die mathematische als "echte" Wahrscheinlichkeit hat mit der Modalität von Urteilen und damit der Frage der "Strenge" dieser Urteile nicht das Geringste zu tun (vgl. S. 154).

Die wissenschaftstheoretische Anfechtbarkeit von Allgemeinaussagen, die in Form von kategorischen Urteilen ausgesprochen werden, und die Notwendigkeit, den Allgemeinaussagen eine konditionale Bestimmung hinzuzufügen, ist offenbar auch von vielen Anhängern der induktiven Vorgehensweise erkannt worden. Nur wurde aus dieser Einsicht nicht die Konsequenz gezogen, dass – da Allgemeinaussagen die Form von Konditionalsätzen haben müssen – Aussagen über unbekannte Realität nicht möglich sind, sondern es wurde fehlerhafterweise weiter behauptet, in wissenschaftlichen Allgemeinaussagen könnten Vorhersagen über reale Gegebenheiten getroffen werden. (Vgl. dazu unsere ausführliche Erörterung der einschränkenden Feststellung, induktiv gewonnene Allgemeinaussagen sollten nicht in jedem Falle gelten, sondern nur, wenn "equal conditions", gleiche Umstände vorliegen – S. 95 ff.)

Es scheint uns kaum ein Zweifel darüber zu bestehen, dass jedes, auch das "strengste" Naturgesetz nur dann die Voraussetzungen für seine Realgeltung mitbringt, wenn die Geltungsbehauptung von dem Gegebensein bestimmter Bedingungen abhängig gemacht wird – ob der konditionale Charakter des Naturgesetzes nun in der jeweiligen Formulierung zum Ausdruck kommt oder nicht. (Auch ein Gesetz wie etwa das Gesetz des Geschwindigkeitszuwachses fallender Körper $v = g \cdot t$ gilt nicht "kategorisch", sondern nur konditional, d.h. unter der Voraussetzung, dass bestimmte Bedingungen und nur diese Bedingungen erfüllt sind, dass z.B. der Luftwiderstand Null beträgt, dass keine störenden Einflüsse durch andere Kräfte als die Gravitation vorhanden sind usw. Nur weil Naturgesetze "konditionalen" Charakter haben, ist das "Isolieren von Bedingungen" innerhalb der experimentellen Forschung von so grosser Bedeutung. Wir kommen darauf zurück.)

4) Gesetzesaussagen als Konditionalsätze haben logisch völlige Gewissheit und sind in ihrer Anwendung auf reale Verhältnisse blosse Tautologien. Ihre **Realgeltung** ist davon abhängig, ob die in den Gesetzesaussagen als kon-

ditionale Bestimmungen angegebenen Bedingungen und nur diese Bedingungen t a t s ä c h l i c h v o r l i e g e n . Über das faktische Vorhandensein der Bedingungen ist aber in den konditionalen Gesetzesaussagen nichts festgestellt. Wir haben also das Problem, wie der Anspruch, dass empirische Allgemeinaussagen Gültigkeit für reale Gegebenheiten haben, begründet werden kann, nicht etwa schon gelöst, sondern lediglich eine Voraussetzung geklärt. Alle induktionistischen Bemühungen, den Anspruch auf Realgeltung konditionaler Allgemeinaussagen zu rechtfertigen, müssen scheitern, da Angaben darüber, ob bestimmte Bedingungen faktisch gegeben sind, einen weiteren Induktionsakt erfordern, wodurch der Anfang zu einem unendlichen Regress gemacht ist (vgl. dazu S. [illegible]). Wir müssen versuchen, auf anderem Wege zum Ziel zu kommen.

Nach DINGLER ist die Induktion keinesfalls das einzig mögliche Verfahren, die "Spanne" zwischen Allgemeinaussagen und je besonderen realen Gegebenheiten zu überbrücken: "Betrachtet man ... in der Naturwissenschaft das Ziel der Arbeit in einer Übereinstimmung der Vorstellungen (Gedanken) mit der Realität, dann gibt es z w e i W e g e , diese Übereinstimmung zustandezubringen, je nachdem, ob ich vom einen oder vom anderen der beiden zur Übereinstimmung zu bringenden Faktoren ausgehe.

1. Kann ich von der Realität ausgehen und meine Gedanken nach ihr bilden. Dies ist dann die sog. I n d u k t i o n .

2. Kann ich mein Gedankenschema vorher bilden und Realitäten suchen, welche zu diesem Schema passen. Dies wollen wir etwa mit R e a l i s a t i o n bezeichnen.

Dies sind zwei völlig objektiv vorhandene Möglichkeiten, und zwar offenbar die einzigen" (DINGLER 1926, S. 53).

Da wir das Induktionsprinzip als unbegründbar betrachten mussten und - entsprechend unserem Grundansatz vom Primat des Allgemeinen - Geltungsfestsetzungen formal als den ersten Schritt wissenschaftlichen Handelns ansehen, bleibt uns bei unserer Bemühung um Geltungsbegründung von Gesetzes-

aussagen nur das *Prinzip der Realisation*: Realisation ist "... das Verfahren ..., nach dem unsere *Festsetzungen in der Realität zur Geltung gebracht werden*. Wenn wir durch Festsetzung irgendeine Allgemeinaussage erhalten haben, und diese soll in der Realität Geltung erlangen, *dann benutzen wir diese Allgemeinaussage als Kennzeichen gewisser Realdinge und suchen solche Realdinge, welche dieser Allgemeinaussage gehorchen*"[1] (DINGLER 1923, S. 37).

Bei Berücksichtigung des konditionalen Charakters der Gesetzesaussagen können wir feststellen: *Nach dem Realisationsprinzip soll die Realgeltung von Gesetzesaussagen dadurch erreicht werden, dass die in einer Gesetzesaussage als konditionale Bestimmungen angegebenen Bedingungen in aktivem Tun aufgesucht oder hergestellt werden, so dass die Gesetzesaussage als identischer Satz gelten muss*. In der Realisation sollen die Bedingungen, unter denen eine Gesetzesaussage gilt, quasi "erfüllt" werden.

---

1) Nach unserer Abweisung der Induktion mag man vielleicht - durch das häufige Zusammenvorkommen der Begriffe "Induktion" und "Deduktion" verleitet - hier eine "deduktionistische" Betrachtensweise von uns erwartet haben und nun "Realisation" als eine Art von Deduktion ansehen. Deduktion ist jedoch eine Herleitung von Konsequenzen innerhalb theoretischer Satzgeflechte, also ein rein systemimmanentes Verfahren der Umformung von Aussagen ~~(vgl. S.)~~. Für das Problem der Begründung des Realgeltens von Allgemeinaussagen ist demnach durch die Verwendung des Begriffes "Deduktion" nichts gewonnen. Die Alternative zum unbegründbaren Prinzip der Induktion ist nicht Deduktion, sondern "Realisation" in dem eben angegebenen Sinne.

Es wird hier also nicht die Geltung von Allgemeinaussagen für unbekannte Realität als solche behauptet, sondern es wird die Geltungsbehauptung vom aktiven Handeln an der Realität zum Aufsuchen oder Herstellen der geforderten Bedingungen abhängig gemacht. Falls die Bedingungen durch eine Realisationshandlung gefunden oder geschaffen worden sind, muss die Allgemeinaussagen mit apodiktischer Gewissheit Geltung haben.

Die zentrale wissenschaftstheoretische Frage, wie man die Behauptung begründen könne, dass empirische Allgemeinaussagen zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten Gültigkeit haben, kann hier auf eine gänzlich andere Weise einer Klärung nähergebracht werden, als das durch den Induktionismus versucht wird. Der Umstand, dass manche Allgemeinaussagen durch die "Erfahrung" immer wieder bestätigt werden, ist keinesfalls ein Beweis dafür, dass es eine Uniformität des Naturgeschehens, dass es "Naturkonstanten" gibt, sondern ist lediglich auf die Tatsache zurückzuführen, dass durch Realisationshandlungen *zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten immer wieder weitgehend die gleichen Bedingunge aufgesucht oder hergestellt werden konnten*, nämlich die Bedingungen, unter denen eine Allgemeinaussage als identischer Satz Geltung hat. Die Gleichförmigkeit muss nicht notwendigerweise als eine Eigenart der "Natur selbst" betrachtet und damit für wissenschaftstheoretische Begründungsbemühungen entwertet werden; man kann die Gleichförmigkeit auch als das Ergebnis von Handlungen ansehen, durch welche die *Konstanz unserer Begriffe quasi in die Natur hineingetragen oder "hineingebaut" wird*. Die Konstanz wäre dann um so grösser, je eher es in einem bestimmten Fall oder in bestimmten Gegenstandsbereichen gelungen ist, reale Gegebenheiten entsprechend unseren Begriffen zu seligieren oder umzugestalten.

Wenn man für die Behauptung der Geltung von Allgemeinaussagen die Ausführung bestimmter Handlungen voraussetzt, so verliert die Feststellung, dass in den Allgemeinaussagen "predictions", Vorhersagen, gemacht werden, weitgehend ihren Sinn. "Vorhersagen" beziehen sich auf unbekannte reale Verhältnisse. Falls aber durch auswählendes oder eingreifendes Handeln die Realität den "Gedanken" des Wissenschaftlers angeglichen wurde, ist die Geltungsbehauptung keine Vorhersage, sondern - wie gesagt - eine blosse Tautologie. Der wissenschaftstheoretische Begriffsapparat, der um die Konzepte "prediction" und "predictability" aufgebaut worden ist ~~(vgl. dazu S. ___)~~, hat ~~wohl~~ inhaltl. nur geringen Wert. ~~Das Problem der Zukunftsbezogenheit wissenschaftlicher Aussagen muss mit anderen als den induktionistischen Denkmitteln bearbeitet werden. Eine umfassende Behandlung dieses Problems gehört nicht zu den Aufgaben unserer Untersuchung.~~

Wir halten die dem Realisationsprinzip zugrunde liegende DINGLERsche Einsicht, dass die Realgeltung empirisch-wissenschaftlicher Allgemeinaussagen nur durch aktives - seligierendes oder veränderndes - Handeln erreicht werden kann, für eine fundamentale wissenschaftstheoretische Erkenntnis. Durch diese Erkenntnis ist zwar die Problematik wissenschaftlichen Forschens - wie sich bald zeigen wird - keinesfalls aufgelöst; es können jedoch viele unbegründete Behauptungen und Widersprüchlichkeiten, welche die induktionistische Konzeption belasten, vermieden werden, so dass die Problematik quasi auf eine "höhere Ebene" gehoben wird. Der DINGLERsche Ansatz bietet - wie ~~auch~~ im Laufe unserer weiteren Untersuchung noch deutlicher werden soll - Möglichkeiten zur rationalen Durchdringung und zum Verständnis des Wesens empirisch-wissenschaftlichen Forschens und besonders experimentellen Handelns, die sonst nicht gegeben sind.

Angesichts dieses Umstandes drängt sich einem die Frage auf, warum man DINGLERS grundlegende Einsichten innerhalb der

modernen Wissenschaftstheorie so wenig berücksichtigt; oft wird das Werk DINGLERS überhaupt ignoriert, wie in den meisten uns bekannten amerikanischen wissenschaftstheoretischen Schriften; oder DINGLERS Auffassungen werden von vornherein mit gewissen Abstempelungen versehen, etwa als "konventionalistisch", als "pragmatistisch", als "nicht modern" und "mit den Erkenntnissen der heutigen Physik nicht vereinbar" bezeichnet, womit man das Recht erworben zu haben glaubt, sich gar nicht erst näher damit befassen zu müssen; oder es werden ~~gewisse~~ Schwächen der DINGLERschen Lehre - von denen auch wir uns noch distanzieren müssen - zum Anlass für eine vorschnelle Ablehnung von DINGLERS gedamtem Werk ~~Gesamtkonzeption~~ genommen. Sicher sind bei diesem Ignorieren oder Verkennen der wissenschaftstheoretischen Arbeit DINGLERS historisch-zufällige - darunter vielleicht sogar menschlich-persönliche - Momente im Spiele. Die Hauptursache dafür, dass die Bedeutung von DINGLERS Gedanken kaum gesehen wird, liegt jedoch in dem unter Naturwissenschaftlern - auch philosophierenden Naturwissenschaftlern - weitverbreiteten unreflektierten Selbstverständlichnehmen der sensualistisch-empiristischen Annahme, dass, was sich uns als Naturerkenntnis darstellt, von uns passiv von aussen über die Sinnesorgane empfangen wurde und dass wir bei unserem empirisch-wissenschaftlichen Tun wesentlich von der "Erfahrung" geleitet oder gar "gezwungen" sind. Die Unzulänglichkeit und Widersprüchlichkeit dieser naiven Erkenntnistheorie wird übersehen; es wird häufig - in betonter Absetzung von der "traditionellen" "spekulativen" Philosophie - sogar geleugnet, dass hier überhaupt Probleme liegen. Naturwissenschaft erscheint dann als ein "letzter Tatbestand", der einer philosophischen Begründung nicht bedürftig ist, ja, es wird der Zirkelschluss vollzogen, dass die Naturwissenschaft durch ihre eigenen Ergebnisse sich selbst begründen könne und dass die Philosophie sich nach diesen Ergebnissen zu richten habe. Naturwissenschaftliche Aussagen werden für die Begründung der Geltung naturwissenschaftlicher Aussagen schon als geltend vorausgesetzt. - Man wird auch innerhalb der "positiven" Naturwissenschaft

zu der Einsicht kommen müssen, dass noch so erfolgreiche Forschungstätigkeit und noch so profunde einzelwissenschaftliche Sachkenntnis bei der Behandlung wissenschaftstheoretischer Grundfragen nicht das mindeste nützt, sondern dass hier andersgeartete Sachkenntnis und vor allem ein andersgeartetes Problembewusstsein gefordert sind. Erst wenn man den "Primat der Philosophie" innerhalb der Wissenschaftstheorie voll anerkennt und nicht mehr die "pragmatisch" nachgeordneten einzelwissenschaftlichen Denkmethoden und Denkgewohnheiten zur Behandlung wissenschaftstheoretischer Probleme ansetzt, wird man DINGLERS Werk – ob nun in Zustimmung oder Kritik – gerecht werden und dabei auch die fundamentale Bedeutung des Prinzips der "Realisation" erkennen.

5) Wir haben festgestellt, dass Gesetzesaussagen als Konditionalsätzen nur dann Realgeltung zukommt, wenn durch auswählendes oder veränderndes Handeln die, und nur die in den Gesetzesaussagen angegebenen Bedingungen in der Realität geschaffen worden sind. Damit ist aber noch in keiner Weise gesagt, dass die Herstellung der geforderten Bedingungen auch in jedem Falle und vollständig gelingen kann. Es spricht im Gegenteil alles für die Annahme, dass die Realisation einer Gesetzesaussage bis auf jeden Rest *überhaupt niemals* möglich ist. Letzte und unübersteigliche Schranken für jede Realisation sind die Herstellungsgenauigkeiten der Messinstrumente, die zwar immer mehr verringert werden können, aber niemals gleich Null sind, sowie die nicht unter einen bestimmten Wert herabzusetzenden Beobachtungsungenauigkeiten, die in der Physik etwa durch die "Messfehler"-Statistik bearbeitet werden; an den Herstellungs- und Messungenauigkeiten muss die vollständige Realisation auch der strengsten, mathematisch formulierten Gesetzesaussage scheitern. Zu nennen sind vielleicht noch die absoluten Grenzen der Beobachtungsmöglichkeit, die durch die Natur des Beobachtungsmediums, des Lichtes, bedingt sind. Derartige Grenzen sind

bei der quantenphysikalischen Forschung zutage getreten. - Abgesehen von diesen prinzipiell niemals zu überwindenden Realisationsschranken stehen der Realisation von Gesetzesaussagen je nach der Art dieser Aussagen und je nach der Eigenart der "Realität", auf die sie sich beziehen, mannigfache und verschieden gravierende Widerstände anderer Art entgegen.

Welche Konsequenz ist nun aus der Tatsache der Realisationsschranken zu ziehen? Müssen wir nicht unsere initiale Annahme, dass in Gesetzesaussagen Anspruch auf strenge Gültigkeit erhoben werden soll, revidieren und durch die Annahme ersetzen, dass Allgemeinaussagen niemals absolut, sondern nur immer mit mehr oder weniger grosser Sicherheit gelten sollen? Damit wären Allgemeinaussagen nicht "apodiktische", sondern "problematische" Konditionalsätze, und wir hätten den unechten Wahrscheinlichkeitsbegriff in unsere Konzeption eingeführt. Da empirisch-wissenschaftliches Tun - wie wir zeigten - als auf die Durchsetzung eines absoluten "Geltungswillens" gerichtet verstanden werden muss, sind wir bestrebt, diese Konsequenz zu vermeiden, weil sie dem Geltungswillen zuwidergeht.

In der Tat ist uns die Möglichkeit gegeben, den Anspruch, dass eine Gesetzesaussage strenge Gültigkeit haben soll, trotz der Realisationsschranken aufrechtzuerhalten. Diese Möglichkeit liegt schon in der Formulierung der Gesetzesaussagen als Konditionalsätze beschlossen. Da ein Geschehen eintreten soll, falls und nur falls bestimmte Bedingungen vorliegen, lässt sich jede empirische Abweichung von den in der Gesetzesaussage gemachten Angaben unter Beibehaltung des strengen Geltungsanspruchs dieser Aussage mit der Feststellung interpretieren, dass dann eben andere als die in der Gesetzesaussage formulierten Bedingungen das Geschehen beeinflusst dass "störende Umstände" vorgelegen haben müssen. Es "... sollen ... alle unsere Gesetze absolut gelten. Wie nun werden wir vorgehen, wenn irgendwelche Gegenstände vorliegen, auf welche das Gesetz angewendet werden soll, die aber selbst nicht Realisierungen

des Gesetzes sind? In diesem Falle wollen wir trotzdem das Gesetz aufrechterhalten, indem wir alles, was die Gegenstände oder Ursachen (sog. störenden Umständen) zuschreiben. Es ist dies *das Prinzip der Exhaustion* " (DINGLER 1923, S. 37).

Zur Illustration des Gemeinten nehmen wir als einfaches Beispiel - wir werden später andere Beispiele kennenlernen - das ~~schon genannte~~ Gesetz des Geschwindigkeitszuwachses fallender Körper in der Zeiteinheit: $v = g \cdot t$ (g = Erdbeschleunigung, t = Zeit). Zur Realisation dieser Gesetzesaussage werde ich mich bemühen, eine Situation herzustellen, in der ein Körper nur unter der Bedingung "Erdbeschleunigung" fällt und gleichzeitig ein Gerät vorhanden ist, mit dem ich die Geschwindigkeit des Körpers zu verschiedenen Zeiten messen kann. Bei diesem Realisationsversuch tritt nun mit Notwendigkeit der Tatbestand auf, dass die gemessene Geschwindigkeit der nach der Formel errechneten Geschwindigkeit nicht genau entspricht. Muss ich nun deswegen meine Gesetzesaussage für ungültig erklären oder die Gültigkeit relativieren und zu der Annahme Zuflucht nehmen, dass $v = g \cdot t$ nicht streng, sondern nur mit einer gewissen "Wahrscheinlichkeit" (im "unechten" Sinne) gilt? Keineswegs. Ich kann vielmehr eine Exhaustion vornehmen und die Abweichungen meiner Messresultate von den nach der Formel errechneten Werten gewissen "überdeckenden Faktoren" zuschreiben, also etwa zu der Annahme greifen, dass noch andere Momente als die Erdbeschleunigung den Fall des Körpers beeinflusst haben, dass es mir etwa nicht gelungen ist, den ~~Luft~~Reibungswiderstand vollkommen genug auszuschalten, dass mein Messgerät unzulänglich ist, dass ich nicht genau genug abgelesen habe u.ä.m. *Die Berechtigung der Exhaustion als solcher ist dabei nicht etwa davon abhängig, ob es mir gelingt, die "störenden" Umstände empirisch aufzuweisen.*

Ich kann vielmehr l o g i s c h p o s t u l i e r e n , dass derartige "Störfaktoren" vorhanden sein m ü s s e n , da, wenn n u r die in der Gesetzesaussage angegebenen Umstände wirksam sind, m e i n S a t z a l s b l o s s e T a u t o l o g i e m i t a p o d i k - t i s c h e r G e w i s s h e i t g i l t .

Da die Exhaustion das einzige Verfahren ist, durch das die Möglichkeit besteht, die Annahme der strengen Gültigkeit einer Gesetzesaussage trotz der notwendig immer in irgendeinem Grade abweichenden empirischen Befunde beizubehalten, indem man die empirischen Abweichungen als "überdeckende Faktoren" interpretiert, muss es zwangsläufig überall da gebraucht werden, wo strenge Gesetzesaussagen - ob nun in verbaler oder in mathematisierter Form - auf Reales angewandt worden sind.

Weiter wird stets dann zum Mittel der Exhaustion zu greifen sein, wenn die Realisation von Allgemeinaussagen, die innerhalb eines theoretischen Systems deduziert worden sind, nich oder nur in geringem Grade gelingt und das theoretische System trotzdem beibehalten werden soll. Selbst bei oberflächlichem Hinsehen auf die Praxis des empirisch-wissenschaftlichen Arbeitens kann man sich leicht davon überzeugen, dass hier von der Möglichkeit zum Exhaurieren sehr häufig Gebrauch gemacht wird. Ein beträchtlicher Teil theoretischen Scharfsinnes wendet sich darauf, das Festhalten an einer Theorie t r o t z abweichender empirischer Befunde als berechtigt zu erweisen. Das Exhaurieren ist - wie wir noch sehen werden - ein unerlässliches Mittel, um zu konsequenten, umfassenden und in sich geschlossenen theoretischen Vorstellungen zu kommen. - Angesichts der grossen systematischen Bedeutung des Exhaustionsprinzips könnte man erstaunt darüber sein, dass in den allermeisten wissenschaftstheoretischen Analysen naturwissenschaftlichen Vorgehens ein Verfahren, wie wir es mit DINGLER als "Exhaustion" beschrieben haben, mit keinem Worte erwähnt ist; Diese schwerwiegende Unterlassung wird jedoch verständlich,

wenn man sich auf die Verbreitung der empirischen Auffassung besinnt, dass uns unsere theoretische Annahmen durch die Erfahrung "aufgezwungen" werden. Der Umstand, dass die Empirie schon deswegen niemals einen Zwang ausüben kann, weil immer die Möglichkeit zum Exhaurieren gegeben ist, dürfte von dieser Grundhaltung aus nur schwer zu erkennen und zu würdigen sein.

6) ~~7)~~ Unsere bisherigen Ausführungen über Realisation und Exhaustion bedürfen an dieser Stelle noch einer Erläuterung. Wie wir feststellten, wird in der Realisation durch aktiv auswählendes Handeln die Realität unseren Allgemeinaussagen quasi "unterworfen". Erst nach der Realisation sind für uns reale Verhältnisse vorhanden, auf die wir unsere empirisch-wissenschaftlichen Aussagen anwenden können. Nun ist die begriffliche Beziehung der Allgemeinaussagen auf die in ihnen gemeinte Realität jedoch nicht als unveränderlich und konstant zu denken. Der durch Realisation "gewonnene" Wirklichkeitsausschnitt kann vielmehr nachträglich genauer gedeutet oder umgedeutet werden, indem man andere als die ursprünglich realisierten Allgemeinaussagen an die Realität "heranträgt". Diese "sekundären" Allgemeinaussagen ~~"Allgemeinaussagen zweiter Ordnung"~~ können sich einmal auf in Jetzt-und-Hier-Aussagen beschriebene Momente an einer konkreten realen Situation, die durch die ursprüngliche Allgemeinaussage nicht festgelegt waren, etwa auf bisher exhaurierte Sachverhalte, beziehen, zum anderen sind aber auch Umdeutungen des vorliegenden Realitätsausschnittes möglich, indem die realen Gegebenheiten jetzt quasi als "Realisationen" der zweiten Allgemeinaussagen aufgefasst und so neu durchgeordnet werden. Dabei können Momente, die bisher exhauriert werden mussten, nunmehr unter die konstituierenden Bestimmungen der neuen Allgemeinaussage fallen, während andere Momente, die von der ursprünglichen Allgemeinaussage her als realisiert betrachtet werden konnten, jetzt durch Exhaustion als "überdeckende Faktoren" aufgefasst werden müssen. Die Bestimmung, dass

eine Jetzt-und-Hier-Aussage sich auf einen realisierten Sachverhalt oder auf ein exhauriertes Moment bezieht, ist also der Jetzt-und-Hier-Aussage keineswegs fest zugeordnet. Die gleiche Jetzt-und-Hier-Aussage kann vielmehr je nach den Bestimmungen, die in der übergeordneten Allgemeinaussage getroffen sind, einmal als auf realisierte Gegebenheiten bezogen und einmal als exhaustionsbedürftig betrachtet werden.

Wir wollen - um der begrifflichen Handlichkeit willen - das Herantragen von weiteren Allgemeinaussagen an reale Verhältnisse, die durch Realisation einer vorgeordneten Allgemeinaussage geschaffen wurden, " Interpretation " nennen, womit wir diesem Ausdruck eine ganz bestimmte, festgelegte Bedeutung geben.

Mit der Einführung unseres Konzeptes der "Interpretation" haben wir nun nicht etwa - wie es bei oberflächlicher Betrachtung vielleicht scheinen mag - unseren Grundansatz vom logischen Primat des Allgemeinen relativiert und eine Konzession zugunsten der empiristischen Annahme vom Primat der Erfahrung gemacht. Unsere Annahme vom logischen Primat des Allgemeinen impliziert nämlich keinesfalls eine eindeutige zeitliche Festlegung des Ablaufs wissenschaftlichen Handelns. Zwar sind Allgemeinaussagen für die Möglichkeit von Jetzt-und-Hier-Aussagen notwendig vorauszusetzen. Damit ist aber nicht gesagt, dass Jetzt-und-Hier-Aussagen nicht "danach" mit spezifizierteren, jetzt erst ausformulierten oder überhaupt gänzlich anderen Allgemeinaussagen in Beziehung gesetzt werden können.

Die "sekundären" Allgemeinaussagen sind demnach also keinesfalls aus der durch vorherige Realisation gewonnenen Jetzt-und-Hier-Situation abgeleitet, sondern werden eben nur an diese Situation " herangetragen ". Die"Interpretation" kann etwa darin bestehen, dass auf reale Verhältnisse, die das Ergebnis der Realisation einer bestimmten Allgemeinaussage sind, in gänzlich anderen Zusammenhängen entwickelte theoretische Konzeptionen angewendet werden. Die Interpretation kann aber auch von All-

tagsvorstellungen aus oder auf Grund von neuen, nicht aus schon installierten Theorien entnommenen Gedanken erfolgen. Die vorliegenden realen Verhältnisse mögen dabei für den Prozess des Zustandekommens solch neuer Imdeen durchaus ihre

Bedeutung haben; der Einfall mag beim Anschauen des empirischen Sachverhaltes gekommen sein. Das heisst aber nicht, dass der Einfall durch die Realität erzwungen oder durch Generalisierung aus der Realität gewonnen wurde, sondern lediglich, dass die Realität beim Zustandekommen von Einfällen eine Art "Anregungsfunktion" haben kann. Die Anregung durch Anschauen realer Gegebenheiten ist natürlich keineswegs die einzig mögliche und nicht einmal eine notwendige Voraussetzung für das Entstehen von Einfällen, es handelt sich hier vielmehr um einen sehr komplexen, vielfältig bedingten Prozess, der im übrigen als je individuellgeschichtlicher Sachverhalt dem einzelnen Forscher zugehört und deswegen wissenschaftslogischer Analyse entzogen ist (vgl. dazu unsere Ausführungen auf S. 58ff. und S. 145)[1].

Um das Verhältnis zwischen ursprünglichen empirischen Allgemeinaussagen und Interpretationen abschliessend auf eine kurze Formel zu bringen: "Primäre" und "sekundäre" Allgemeinaussagen unterscheiden sich nur in einem Punkt; Realisationen von "primären" Allgemeinaussagen setzen an noch nicht durch wissenschaftliches Handeln ergriffener Realität an, während "sekundäre" Allgemeinaussagen ("Interpretationen") sich auf reale Verhältnisse beziehen, die durch den wissenschaftlichen Akt der Realisation einer vorgeordneten Allgemeinaussage geschaffen wurden.

---

1) Ein subjektiver Eindruck, bestimmte Gedanken seien einem aus dem empirischen "Material" zugewachsen, mag gelegentlich dadurch entstehen, dass theoretische oder quasi theoretische Vorstellungen, die bisher nur mitbewusst gegeben waren, bei Betrachtung des Materials sozusagen erst "aktualisiert" werden, so dass das Anschauen der Realität mit dem bewussten Haben des Gedankens zeitlich zusammenfällt. Auch das "Kommen" eines Einfalls wird oft mit der Betrachtung der Realität zeitlich koinzidieren. Die zeitliche Koinzidenz von Gegebenheiten führt aber, das haben empirische Untersuchungen gezeigt, leicht zum Erlebnis einer "kausalen" Verknüpfung dieser Gegebenheiten.

7) Aus der vor unseren erläuternden Feststellungen über "Interpretation" aufgewiesenen Tatsache der Realisationsschranken und der Exhaustionsmöglichkeit ergibt sich die entscheidende Problematik unserer Gesamtkonzeption. Bevor wir jedoch mit der Entwicklung unserer Gedanken fortfahren, wollen wir einen wissenschaftstheoretischen Ansatz darstellen, der mit den bisher wiedergegebenen Ansichten DINGLERS viel Ähnlichkeit hat - ein Sachverhalt, der bisher völlig übersehen worden zu sein scheint. Gemeint sind die Grundauffassungen über das Wesen wissenschaftlicher Erfahrungsbildung, die von K. LEWIN entwickelt worden sind. Durch die Gegenüberstellung der DINGLERschen mit der LEWINschen Konzeption soll eine Verdeutlichung und Klärung unseres Standortes erreicht werden.

LEWIN geht bei seinen Überlegungen von den gleichen Voraussetzung aus wie wir: Er betrachtet die "... alte *irrige Theorie der Induktion* ..., dass die Allgemeingültigkeit, die man den Gesetzen zuspricht, auf einen Schluss 'von vielen Fällen auf alle Fälle' zurückgeht ..." als prinzipiell unhaltbar (1927, S. 384f.), allerdings ohne seine Vorbehalte gegen das Induktionsprinzip gründlicher zu explizieren - was innerhalb seiner jeweils nur kurzen wissenschaftstheoretischen Abhandlungen wohl auch nicht erwartet werden kann. (Eine umfassende Begründung für die Ablehnung des Induktionsprinzips fehlt übrigens auch bei DINGLER.)

Weiter macht LEWIN ~~wie wir~~ die Annahme von der Gleichursprünglichkeit der theoretischen Allgemeinaussagen und der Jetzt-und-Hier-Aussagen. Der Forscher muss "... einerseits ganz von der Theorie geleitet werden ...", er muss andererseits "... die Brücke schlagen von der Theorie zur vollen Wirklichkeit des Einzelfalles ..." (1926, S. 295f.). Wir wollen die näheren Ausführungen LEWINS zu diesem Thema nicht in die Betrachtung hineinnehmen, weil wir damit in eine kritische Auseinandersetzung gezogen würden, die an dieser Stelle für uns sachlich zu entbehren ist, und halten nur fest, dass sich LEWIN gleich uns von dem induktioni-

stisch-empiristischen Postulat des methodischen Primats der Empirie distanziert.

Schliesslich wendet sich LEWIN gegen wissenschaftstheoretische Ansätze, "... die unter dem Zeichen einer sozusagen 'h a l b e n G e s e t z l i c h k e i t' , einer blossen R e g e l m ä s s i g k e i t ..." stehen (1927, S. 379); er lehnt - auch für die Psychologie - alle Auffassungen ab, in denen nicht "... eine Gesetzlichkeit, sondern ... mehr oder minder grosse W a h r - s c h e i n l i c h k e i t ... behauptet ..." wird (1927, S. 380), und vertritt die "... These von der absolut strengen und schlechthin a u s n a h m s l o s e n G ü l t i g k e i t p s y c h i s c h e r G e s e t z e ..." (1926, S. 299).

Damit haben wir die unbezweifelbaren Gemeinsamkeiten der LEWINschen mit unseren Auffassungen herausgehoben und stellen nun die weitergehenden Überlegungen von LEWIN zunächst - in aller Kürze - ohne Stellungnahme dar, um sie später im ganzen einer Analyse zu unterziehen.

LEWIN will - wie es in der Überschrift zu einer seiner wissenschaftstheoretischen Arbeiten heisst - den "Übergang von der aristotelischen zur galileischen Denkweise in Biologie und Psychologie" vollziehen (1930/31, S. 421)[1]. Wir können die Eigenarten, durch die sich - in LEWINscher Sicht - die beiden Denkweisen voneinander unterscheiden, nicht im einzelnen darlegen und kommen nur auf einige für uns wichtige Momente zu sprechen.

In der aristotelischen Denkweise wird nach LEWIN "Gesetzlichkeit als Häufigkeit" verstanden (1930/31, S. 438). Demgemäss bestehe die aristotelische Vorgehensweise in der Sammlung von geographisch-historischen Einzeldaten, die unter Klassenbegriffe subsumiert würden, wobei mit den abstraktiv gewonnenen Gemeinsamkeiten der Individuen einer

---

1) Der - vielleicht bekanntere - Artikel "The conflict between Aristotelian and Galileian modes of thought in contemporary psychology" (1931) ist nur eine gekürzte und unwesentlich veränderte Fassung der hier benutzten Abhandlung.

Klasse zugleich das "Wesen" dieser Individuen erfasst sein soll. So wird etwa "... das, was Kindern eines bestimmten Alters gemeinsam ist, ... zum Wesen der Kinder dieses Alters erhoben. Die Tatsache z.B., dass dreijährige Kinder relativ häufig trotzig sind, lässt den Trotz als etwas zum Wesen des Dreijährigen gehöriges erscheinen ..." – mit diesem Beispiel aus der Psychologie illustriert LEWIN die aristotelische Gleichsetzung zwischen Klassenmerkmal und Wesen (1930/31, S. 439). Durch diese Gleichsetzung wird der statistisch berechenbare "Durchschnitt", das arithmetische Mittel, der wichtigste repräsentative Wert zur Kennzeichnung von Klassen, deren Merkmale sich quantitativ bestimmen lassen. Da für die aristotelische Denkweise, wie LEWIN sie sieht, die Häufigkeit des Vorkommens von Individuen einer bestimmten Klasse zum Kriterium genommen wird, in welchem Maße Gesetzlichkeiten vorliegen, werden Gesetzlichkeit und Individualität als Gegensätze aufgefasst, und es wird die Möglichkeit, den Einzelfall als unter strengen Gesetzen stehend zu denken, von vornherein ausgeschlossen.

In der galileischen Betrachtensweise – in LEWINscher Sicht – wird zuvörderst die Annahme einer strengen, auch für den Einzelfall gültigen Gesetzlichkeit gemacht. Nach LEWINS Auffassung ist schon *eine einzige Ausnahme als vollständiger Gegenbeweis* gegen die Allgemeingültigkeit eines Gesetzes zu werten (1930/31, S. 449). Eine unumgängliche Voraussetzung für die Berechtigung der Annahme strenger Gesetze besteht für LEWIN "... darin, dass es ... überhaupt *gesetzlich* und nicht etwa chaotisch, zufällig zugeht, dass es *Gesetze gibt* ..." (1927, S. 378, letzte Sperrung von mir).

"Gesetzlichkeit" wird nicht mit der Häufigkeit des historisch-geographischen Vorkommens gleichgesetzt. "Historische Seltenheit ist kein Gegenargument, historische Regelmässigkeit kein Beweis für Gesetzlichkeit, weil der Begriff der Gesetzlichkeit streng von dem der Regelmässig-

keit, der Begriff der Ausnahmslosigkeit des Gesetzes streng von dem Begriff der historischen Konstanz (des 'Immer') getrennt wird" (1930/31, S. 450). Gesetzlichkeit ist nicht der Inbegriff der Kumulation von vorfindbaren Einzeldaten, sondern bezieht sich auf eine Modellsituation; in galileischer Denkweise wird der Übergang vom "... Durchschnitt zum 'reinen' Fall " vollzogen (1930/31, S. 450, Sperrung von mir).

Damit kommen wir zur Darstellung des wesentlichen Konzepts der wissenschaftstheoretischen Lehren von LEWIN; wir stellen uns die Frage, wodurch nach LEWINS Meinung der " 'reine' Fall" - LEWIN spricht an anderer Stelle auch von "Typus" oder "Geschehenstypus" (1927) - ausgezeichnet ist, wie man zu "reinen" Fällen gelangt und schliesslich, in welchem Verhältnis der reine Fall zur konkreten, historisch-geographischen Realität stehen soll.

Der reine Fall oder Geschehenstypus ist - nach LEWIN - dadurch zu kennzeichnen, dass man ihn als den Inbegriff einer Situation auffasst, in der die in einem Gesetz enthaltenen Bestimmungen vollständig erfüllt sind, auf den das Gesetz also in aller Strenge anwendbar ist. Der Geschehenstypus ist keine historisch-geographische Gegebenheit, er "darf nicht identifiziert werden mit der Allheit seiner Vertreter in der historisch-geographischen Welt " (1927, S. 389). Der "... Typus ist durch das Sosein und nicht durch das Dasein charakterisiert ..." (1927, S. 389, gesperrt von mir).

Die Gewinnung des Geschehenstypus ist streng zu unterscheiden von der induktiven Verallgemeinerung. "Der Aufstieg von der Erfahrung am einzelnen Fall zum allgemeinverbindlichen Gesetze entspricht dem Aufstieg vom 'Beispiel' zum 'Typus', einem Typus, der invariant ist

gegenüber den historisch-geographischen Raumzeitindizes. Dieser Aufstieg ist nicht vergleichbar dem Fortgang von einigen Gliedern der Menge zur ganzen Menge, sondern besteht in dem Übergang von 'diesem' hic et nunc vorliegenden Fall zu 'einem solchen' Fall" (S. 388).

Die Anwendung des "Typus", in dem strenge Gesetzmässigkeiten rein verkörpert sein sollen, auf die Realität erfolgt nicht – wie das bei induktiven Vorgehensweisen geschieht – durch den "... Schluss von 'vielen auf alle Fälle', sondern von einem konkreten Fall auf alle gleichartigen Fälle ..." (S. 385). Die Konstatierung, dass die für einen Typus getroffenen Bestimmungen für alle "solchen" Typen gelten sollen, ist also keine Feststellung über unbekannte Realität. LEWIN hebt vielmehr ausdrücklich hervor: "Die Aussage: 'ein anderer Vertreter desselben Typus hat dieselben Eigenschaften' ist ... eine Tautologie" (1927, S. 391).

Bei der Anwendung eines Geschehenstypus auf Realität können nach LEWIN bestimmte störende Umstände ins Spiel kommen, durch die empirische Abweichungen vom reinen Fall auftreten. "Diese Nichtübereinstimmung der einzelnen Realisationen des gleichen Typus, also der Wiederholungen des gleichen Versuches führt man mit Recht auf die Wirkung 'unkontrollierter', 'zufälliger' Faktoren zurück, d.h. also auf Einflüsse, die auf die wechselnden historisch-geographischen Konstellationen zurückgehen" (1927, S. 394). Diese "Restfaktoren" sind streng von den "konstituierenden Momenten eines Geschehenstypus" zu unterscheiden (S. 395).

Es dürfte deutlich geworden sein, dass die wissenschaftstheoretischen Ansichten von LEWIN – deren wichtigste Kennzeichen wir trotz unserer stark vereinfachenden Darstellung erfasst zu haben hoffen – auch über die zu Beginn

aufgezeigten gemeinsamen Grundvoraussetzungen hinaus Ähnlichkeiten mit den - von uns bis hierher geteilten - Auffassungen DINGLERS haben. Trotz aller Gemeinsamkeiten finden sich jedoch auch Verschiedenheiten zwischen LEWINS und DINGLERS Lehren, die uns im wesentlichen darin zu bestehen scheinen, dass LEWIN in seinen Gedankengängen weniger konsequent und klar ist als DINGLER. Um diesen Tatbestand deutlich zu machen und gleichzeitig die Eigenart unserer von DINGLER herkommenden Auffassungen schärfer herauszuarbeiten, versuchen wir, die LEWINschen Überlegungen in ihren Hauptpunkten kritisch zu analysieren.

LEWIN vertritt, wie wir hörten, die These von der strengen Gültigkeit naturwissenschaftlicher Gesetze. Andererseits aber ist er der Ansicht, dass das r e a l e V o r h a n d e n s e i n von Gesetzen in der Natur, also der Umstand, dass es "Gesetze gibt" (vgl. unsere ~~Hinweis~~ Zitat auf S. 13[illegible]), Voraussetzung für die Möglichkeit von Gesetzesaussagen ist. - Eine derartige Voraussetzung wäre nur dann sinnvoll, wenn man gleichzeitig ein Verfahren anzugeben imstande wäre, durch das wir von der "Realität selbst" aus zu einer E r k e n n t n i s der als real in der Natur vorhanden angenommenen "Gesetze" vorschreiten könnten. Das Verfahren, von der "besonderen" Realität zur allgemeinen Erkenntnis vorzudringen, ist jedoch das Induktionsprinzip, das von LEWIN wie von uns abgelehnt wird und von dem - wie wir ~~hörten~~ sahen - in ~~unserer~~ neuerer Zeit selbst Anhänger der induktiven Vorgehensweise einräumen, dass es nur zur Annahme von (unechten) "Wahrscheinlichkeits"-Aussagen, nicht aber von strengen Gesetzen berechtigt.

LEWIN betrachtet denn auch - wobei er mit seinen eigenen Auffassungen von der realen Gegebenheit der Gesetze in Widerspruch gerät - Gesetze gar nicht als auf die historisch-geographisch bestimmte reale Natur, sondern nur als auf "reine Fälle", auf "Geschehenstypen" streng anwendbar. Geschehenstypen stellen aber, da sie, wie LEWIN sagt, nicht durch ihr Dasein, sondern nur durch ihr Sosein ge-

kennzeichnet sind, notwendig r e i n e G e d a n k e n g e b i l d e dar. Wenn streng gültige Gesetze in der Natur "entdeckt" werden könnten, so wäre es gänzlich unverständlich, warum man als den "Ort" ihrer Gültigkeit nicht wieder die historisch-geogr phische "Natur selbst" annehmen darf, sondern zur Rechtfertigung der Geltungsmöglichkeit der Gesetze "reine Fälle" oder "Geschehenstypen" gedanklich konstruieren muss.

Bei genauerem Durchdenken der LEWINschen Ausführungen über strenge Gesetzlichkeit wird mithin deutlich, dass die "realistische" Rede von "Gesetzen", die in der "Natur" gegeben sind und von uns "entdeckt" werden, mit dem Grundansatz von LEWIN unvereinbar ist. Die Annahme der vom Jetzt-und-Hier entbundenen strengen Gültigkeit der Gesetze ist nur zu halten, wenn man von der Vorstellung ablässt, dass Gesetze g e f u n d e n werden, und sich zu der Auffassung bekennt, dass Gesetze als durch einen denkerischen Akt a u f g e s t e l l t anzusehen sind, dass Gesetze also v o n u n s a l s geltend f e s t g e s e t z t werden. LEWIN ist offensichtlich an manchen Stellen seiner Darlegungen vor den Konsequenzen seines eigenen Denkansatzes ausgewichen.

Nach dem eben Gesagten ist das Verhältnis zwischen einem Gesetz und dem ihm korrespondierenden "reinen Fall" genauer zu bestimmen. Die Gesetzesaussage ist die Festsetzung, dass unter angegebenen Bedingungen gewisse Ereignisse eintreten, und der "reine Fall" ist die g e d a c h t e Situation, in der n u r die in der Gesetzesaussage angegebenen Bedingungen erfüllt sind. G e s e t z und "r e i n e r F a l l" enthalten also g e n a u d i e g l e i c h e n B e s t i m m u n g e n , in dem Konzept "reiner Fall" ist nur die mögliche Realisation des Gesetzes schon mitgedacht.

Wir analysieren jetzt die LEWINschen Angaben darüber, nach welchen Verfahren man zur Aufstellung von "reinen Fällen" oder "Geschehenstypen" kommen soll. Der erste Schritt

dieses Verfahrens besteht für LEWIN in der Beschreibung eines konkreten Einzelfalles. Der zweite Schritt ist der "Aufstieg" von "... 'diesem' hic et nunc vorliegenden 'Fall' zu 'einem solchen' Fall ...", der Schluss...von einem konkreten Fall auf alle gleichartigen Fälle ...". Auf diese Weise soll der "... Typus, der invariant ist gegenüber den historisch-geographischen Raumzeitindizes", gewonnen sein (vgl. unsere Zitate auf S. 138). Die von LEWIN angegebene Reihenfolge der Vorgehensschritte ist also identisch mit der Reihenfolge der Vorgehensschritte beim Induktionsverfahren. Auch LEWIN will am besonderen Einzelfall ansetzen und von da aus zu allgemeinen Sätzen kommen. (Die Tatsache, dass LEWINS allgemeine Sätze nicht induktive Verallgemeinerungen auf unbekannte Realität, sondern Gesetze sind, die für "reine Fälle" gelten sollen, ist für das Problem der Reihenfolge ohne Belang.) LEWIN steht demnach mit seinen Verfahrensregeln im Prinzip vor den gleichen Schwierigkeiten, die wir bei der Diskussion der induktiven Verfahrensregeln (der "Herkunfts"-Version) aufgewiesen haben. Es lassen sich aus den LEWINschen Vorgehensregeln keinerlei Kriterien dafür ableiten, welche unter allen möglichen konkreten Fällen zum Anlass für den Aufstieg zum "reinen Fall" genommen werden sollen. Der Akt des Schlusses vom hic et nunc gegebenen Fall auf "einen solchen" Fall ist nicht ausführbar, da diese Prozedur nur "in Gang kommen" kann, wenn man erst einmal nach vorgegebenen Gesichtspunkten einen hic et nunc vorliegenden Fall herausgreifen könnte, an dem der Schluss auf "einen solchen Fall" anzusetzen hat. Derartige Gesichtspunkte werden jedoch von LEWIN nicht angegeben. – Aber, selbst vorausgesetzt, es sei auf irgendeine Weise gelungen, einen konkreten Fall als beschreibenswürdig vor anderen auszuzeichnen: Auch dann ist die LEWINsche Vorschrift des Aufstiegs von diesem hic et nunc gegebenen Fall zu einem "Typus" nicht

ausführbar. Der gemeinte Aufstieg besteht nämlich - soweit das aus LEWINS Ausführungen ersichtlich ist - wesentlich in einer Unterscheidung zwischen den "konstituierenden Momenten eines Geschehenstypus" und den "Restfaktoren", "... die auf die wechselnden geographisch-historischen Konstellationen zurückgehen". Dem konkreten historisch-geographisch bestimmten Einzelfall ist aber natürlich nirgends anzusehen, welche Eigenarten an ihm man als konstituierende Momente dem - raumzeitlichen Bedingungen gegenüber invarianten - Geschehenstypus zuzudenken habe und welche Eigenarten als nur hic et nunc gegebene "Restfaktoren" zu betrachten seien. - Man wird sich davon überzeugen müssen, dass der Weg vom Besonderen zum Allgemeinen bei Versuchen der Geltungsbegründung von allgemeinen Sätzen in jedem Falle ungangbar ist, einerlei welcher Art das "Allgemeine" ist, das man am Ende dieses Weges erlangt haben will.

Ansätze zur Überwindung der eben aufgezeigten Schwierigkeiten sind indessen innerhalb der wissenschaftstheoretischen Lehren von LEWIN deutlich vorgezeichnet. Wie wir schon sagten, distanziert sich LEWIN an manchen Stellen seiner Ausführungen von der empiristischen Voraussetzung des methodischen Primats der hic et nunc gegebenen Erfahrung ~~(vgl. S.)~~. LEWIN befände sich also durchaus in Übereinstimmung mit diesen seinen eigenen Ansichten, wenn er den "reinen Fall" oder "Geschehenstypus" dem konkreten Einzelfall als pragmatisch vorgeordnet betrachten würde. Durch eine solche Umkehrung der Vorgehensreihenfolge liessen sich Verfahrensvorschriften entwickeln, deren Ausführung nicht - wie die Vorschrift des Aufstiegs vom Besonderen zum Allgemeinen - als unmöglich zu betrachten wäre.
Die in dem als vorausgedacht angesehenen "reinen Fall" enthaltenen Bestimmungsmomente könnten als Kriterien für die A u s w a h l der jeweils einem "reinen Fall zugeordneten Hic-et-Nunc-Situationen aus allen möglichen Hic-et-Nunc-Situationen genommen werden. Auf diese Weise würden die im "reinen Fall" gesetzten Ordnungsgesichtspunkte in die jeweilige konkrete Situation hineingetragen.

Die Unterscheidung zwischen für den Geschehenstypus konstituierenden Momenten und "Restfaktoren" böte keine Schwierigkeiten; die in einer realen Situation wirksamen Faktoren, die den im "reinen Fall" angegebenen Umständen entsprechen, könnten als konstituierende Momente angesehen werden, die Faktoren, die zusätzlich den Geschehensablauf beeinflussen, wären als "Restfaktoren" zu betrachten. Auf diese Weise hätte man den für den "reinen Fall" als streng gültig betrachteten Gesetzen auch für den konkreten Einzelfall zu strenger Geltung verholfen. - Dem Hauptanliegen LEWINS, dass Gesetze nicht - wie in der zurückgewiesenen "aristotelischen" Betrachtensweise - nur in der Häufung gewisser Eigenarten der Individuen einer Klasse bestehen sollen, sondern dass man den Gesetzen strenge Gültigkeit für den konkreten Einzelfall zuzusprechen habe, wäre nur bei der von uns allein als möglich betrachteten Vorgehensreihenfolge vom "reinen Fall" zum unter raumzeitlichen Indizes stehenden besonderen Fall vollkommen Genüge getan.

10) Wir sind am Ende unserer kurzen kritischen Analyse des wissenschaftstheoretischen Ansatzes von LEWIN. Es sollte dargetan werden, dass in diesem Ansatz Unstimmigkeiten und Widersprüche enthalten sind. Darüber hinaus wollten wir deutlich werden lassen, dass es möglich ist, durch konsequente Fortführung von Gedanken, die selbst schon in den LEWINschen Ausführungen enthalten sind, alle Widersprüche zu beseitigen. Falls wir mit unserer Argumentation Richtiges getroffen haben, so ist gleichzeitig der Nachweis geführt, dass die von Widersprüchlichkeiten und Inkonsequenzen befreite LEWINsche Lehre in wesentlichen Punkten mit der von uns - bis hierher übernommenen - Grundauffassung DINGLERS übereinstimmt.

"Gesetze" - wie sie von LEWIN verstanden werden - sollen als streng geltend auf Einzelfälle anwendbar sein. Wenn dieses Konzept konsequent expliziert wird, so ergibt sich, dass es nutzlos ist, Gesetze als real vorliegende Naturtatsachen zu betrachten, weil ohne Rückgriff auf das von LEWIN und von DINGLER zurückgewiesene Induktionsprin-

zip die Verbindlichkeit der Annahme, dass wir "draussen" vorliegende "Realgesetze" in ihrer strengen Gültigkeit e r k e n n e n können, nicht nachweisbar ist. - Ebenso muss die Vorstellung zurückgewiesen werden, dass Gesetze auf irgendeine Weise durch "Aufstieg" von Jetzt-und-Hier-Situationen gewonnen werden, da alle Verfahrensvorschriften, in denen das Fortschreiten vom Besonderen zum Allgemeinen gefordert wird, prinzipiell nicht ausführbar sind. - Es bleibt demnach keine andere Möglichkeit, das Konzept streng gültiger Gesetze beizubehalten, als die Konstatierung, dass Gesetze reine Gedankengebilde sind, die man nur dadurch als von strenger Gültigkeit betrachten kann, dass man sie a l s g e l t e n d f e s t s e t z t . LEWINS Grundforderung, dass Gesetze als streng gültig anzusehen seien, ist also nur dann erfüllbar, wenn - mit DINGLER - Gesetze als initiale Festsetzungen aufgefasst werden.

Mit der Annahme, dass die in Gesetzesaussagen enthaltenen näheren Bestimmungen nur dann als streng geltend betrachtet werden dürfen, wenn man die tautologische Aussage macht, dass unter gleichen Umständen Gleiches geschieht, gehen DINGLER und LEWIN - soweit wir sehen - von vornherein zusammen. LEWIN schafft mit dem Begriff "reiner Fall" zusätzlich ein Konzept, das man als z w i s c h e n den Konzepten "strenges Gesetz" und "konkrete historisch-geographische Situation" liegend betrachten kann: Der "reine Fall" ist die g e d a c h t e konkrete Situation, in der a u s s c h l i e s s l i c h die im Gesetz festgelegten Umstände gegeben sein sollen. Die Einführung des Begriffes "reiner Fall" stellt eine wesentliche Ergänzung unserer Überlegungen dar. Wir werden auf dieses Konzept im folgenden öfter zurückgreifen.

Das Problem, wie Gesetze auf Realität anwendbar sein können, wird von LEWIN weder klar formuliert noch gründlicher behandelt. Er ist an dieser Stelle wohl durch seine Vorstellung des "Aufstiegs" von Einzelfällen zu Gesetzen gedanklich behindert; seine gelegentlichen Formulierungen, in denen von der "Realisation" reiner Fälle die Rede ist,

sind wenig aufschlussreich, da nicht gesagt wird, was unter Realisation zu verstehen sei. DINGLER kommt hier zu der entscheidenden Einsicht, dass der Anspruch, Gesetzesaussagen sollten für reale Verhältnisse Gültigkeit haben, nur dann begründbar ist, wenn man die Geltungsbehauptung von dem aktiv handelnden Aufsuchen oder Herstellen der in den Gesetzesaussagen angegebenen Bedingungen abhängig macht.

Die stets in einem gewissen Grade auftretenden Abweichungen der empirischen Verhältnisse, in denen eine Gesetzesaussage realisiert sein soll, von den in der Gesetzesaussage enthaltenen Bestimmungen, also die Abweichung des konkreten Falles vom "reinen Fall", werden von DINGLER und von LEWIN im wesentlichen gleich behandelt. Jeder empirisch gegebene Faktor, der nicht zu den in der Gesetzesaussage festgesetzten besonderen Bedingungen bzw. zu den konstituierenden Momenten des "reinen Falles" gehört, wird als überdeckender, störender Umstand bzw. als "Restfaktor" betrachtet. DINGLER hebt darüber hinaus die grundsätzliche Bedeutung dieses von ihm so genannten Prinzips der Exhaustion hervor, indem er den Nachweis führt, dass das Exhaurieren, also der Rekurs auf überdeckende, "störende" Momente, das einzige Verfahren ist, mit dessen Hilfe die Behauptung der strengen Gültigkeit einer Gesetzesaussage trotz der Realisationsschranken aufrechterhalten werden kann, und dass weiter - davon werden wir noch ausführlicher sprechen - die Exhaustion ein unerlässliches Mittel zur Schaffung der Voraussetzungen für geordnetes und umfassendes Theoretisieren ist.

8) In der damit abgeschlossenen kurzen Gegenüberstellung wollten wir gleichzeitig ein Resümee unserer bisherigen Überlegungen zum Problem der Geltungsbegründung empirischer Allgemeinaussagen geben. - Der Gewinn, den wir bei der Explikation unseres Grundansatzes bisher erzielten, scheint uns einmal darin zu liegen, dass wir durch die Zurückweisung der Annahme, dass "Gesetze" in der Natur vorliegen, und den Nachweis, dass "Gesetze" ihrem formalen Charakter

nach Geltungsfestsetzungen in Form von Konditionalsätzen sind, einen Gesetzesbegriff geschaffen haben, der frei von unkontrollierbaren Voraussetzungen und in sich vollkommen durchschaubar ist und der dennoch der Eigenart empirisch-wissenschaftlichen Tuns voll gerecht wird. Es liess sich zeigen, dass der induktivistische Begriff der "Allgemeinaussage" als Aussage auch über unbekannte Realität das Ergebnis einer logischen Inkonsequenz ist: zwar wird richtig gesehen, dass empirischen Allgemeinaussagen eine konditionale Bestimmung beigefügt werden muss, trotzdem aber behauptet man weiter, es handle sich um echte Vorhersagen auf nicht beobachtete reale Gegebenheiten. - Weiter konnten wir durch die Übernahme des Realisationsprinzips in unsere Konzeption Verfahrensvorschriften angeben, in denen nicht - wie in den induktiven Verfahrensvorschriften - die unhaltbare Voraussetzung gemacht wird, dass die Realität selbst uns auf irgendeine Weise "mitteilen" kann, welche besonderen Sätze über sie auszusprechen und welche Sätze zum Anlass für Verallgemeinerungen zu nehmen sind; das Realisationsprinzip ist ein Prinzip der aktiven Selektion. Wir konnten die Tatsache der möglichen Geltung von empirischen Allgemeinaussagen für in Jetzt-und-Hier-Aussagen beschriebene reale Gegebenheiten ohne Zuhilfenahme des "Bewährungs"-Begriffs und ohne Rückgriff auf die Uniformität des Naturgeschehens, also unter Vermeidung der induktionistischen Zirkelargumente, verständlich machen. Die Realgeltung von allgemeinen Sätzen ist nur zu begründen, wenn die Geltung als das Ergebnis der auswählenden oder verändernden Herstellung der in den allgemeinen Sätzen angegebenen Bedingungen angesehen wird. - Schliesslich ergab sich aus unseren Überlegungen der Umstand, dass keine eindeutigen Beziehungen zwischen empirischen Allgemeinaussagen und den zugeordneten realen Gegebenheiten bestehen. Die strenge Geltung von Gesetzesaussagen kann nicht nur behauptet werden, wenn die durch Realisation geschaffenen realen Verhältnisse der Gesetzesaussage genau entsprechen; die Geltungsbehauptung ist auch dann aufrechtzuerhalten, wenn zwischen den Angaben der Gesetzesaussage und empirischen

Gegebenheiten Abweichungen bestehen; die Abweichungen können nämlich auf "überdeckende Faktoren", "störende Umstände" zurückgeführt, "exhauriert" werden. Durch die Heranziehung des Exhaustionsprinzips ist – wie vielleicht schon deutlich geworden sein wird und wie wir noch klarer zeigen werden – das Wesen wissenschaftlicher Theorienbildung und das Verhältnis zwischen theoretischen Annahmen und der zugeordneten "Erfahrung" viel treffender charakterisiert als durch die induktionistische Annahme, theoretische Allgemeinaussagen seien ausschliesslich durch die "Erfahrung" geleitet oder erzwungen. Gleichzeitig ergibt sich aus der Möglichkeit zur Exhaustion aber die schwerwiegendste Problematik unseres gesamten Ansatzes.

2) Eine Diskrepanz zwischen den in einer Allgemeinaussage angegebenen Umständen und den zugeordneten realen Gegebenheiten kann – wie wir gerade wieder festgestellt haben – *in jedem Falle* im Exhaurieren überwunden werden. Demnach gibt es – um Formulierungen von MAY zu gebrauchen – niemals ein "... eigentliches Versagen der Exhaustionsmethode; denn Ursachen, welche die beobachteten Sachverhalte erklären, lassen sich *immer* hypothetisch einführen" (1949, S. 142). Durch Exhaustion kann also offenbar *der Gültigkeitsanspruch jeder beliebigen, auch der unsinnigsten, Allgemeinaussage unbegrenzt lange aufrechterhalten werden*. Wenn wir es bei diesem Tatbestand belassen wollten, so müssten wir jede Verbindlichkeit und letztlich jeden Sinn empirisch-wissenschaftlichen Tuns leugnen.

Auch bei einem Blick auf Wissenschaft als Faktum zeigt sich das damit aufgewiesene Problem. Bei radikaler Ausnützung der Exhaustionsmöglichkeit müsste "Wissenschaft" aus einer einzigen Theorie bestehen, die bis in alle Unendlichkeit exhauriert wird. Nun steht aber dem Umstand, dass immer exhauriert werden *kann*, der Umstand gegenüber,

dass tatsächlich nicht immer exhauriert **w i r d**, dass vielmehr Theorien auch abgeändert oder aufgegeben werden, so dass Wissenschaft aus vielen Theorien besteht, die einander widerstreiten und ablösen. Zu diesem simplen und nicht wegzuleugnenden Tatbestand haben wir von unserer Konzeption aus bisher nichts zu sagen.

Der Wert unserer wissenschaftstheoretischen Überlegungen ist also durch die logische Nötigung zur Einführung des Exhaustionsprinzips in Frage gestellt. Wir können die Behauptung, das Akzeptieren und Verwerfen von Theorien sei beliebig, mit den bis hierher bereitgestellten Denkmitteln nicht zurückweisen. Wenn wir einen Ausweg aus diesem Dilemma finden und der grundlegenden Forderung nach Verbindlichkeit Geltung verschaffen wollen, so muss es uns gelingen, Gesichtspunkte zu finden, nach denen festgestellt werden kann, **i n welchem Umfang in einem bestimmten Fall von der Exhaustionsmöglichkeit Gebrauch zu machen ist**, wir müssen versuchen, eindeutige Kriterien dafür anzugeben, **unter welchen Umständen eine Theorie abzuändern oder aufzugeben ist**. Erst wenn die Möglichkeit besteht, auf irgendeine Weise zwischen "erlaubten" und "verbotenen" oder zum mindesten mehr oder weniger erlaubten bzw. verbotenen Exhaustionen zu unterscheiden, kann das Exhaustionsprinzip als konstruktives Moment in unsere Gesamtkonzeption eingefügt werden. An dieser Stelle setzen wir mit unseren weiteren Überlegungen an.

e. Kriterien zur Beurteilung des wissenschaftlichen Wertes von Theorien I: "Einfachheit" als "konservatives" Kriterium

1) Zur Bearbeitung der Aufgabe, die wir uns am Ende des vorigen Abschnittes stellen mussten, nämlich zur Bemühung um Schaffung von Kriterien, nach denen über die Beibehaltung oder Änderung von Theorien entschieden und damit die mögliche Behauptung, wissenschaftliche Theorienbildung sei

beliebig, zurückgewiesen werden kann, müssen wir die Grundlagen unserer Betrachtung erweitern.

Während wir uns in unseren bisherigen Ausführungen mit Fragen der Begründung der Realgeltung einzelner allgemeiner Sätze befassten, richten wir unser Augenmerk jetzt ausdrücklich auf *Geflechte oder Systeme* von Allgemeinaussagen. Wir nennen "Geflechte" wie auch klarer herausgearbeitete Systeme von allgemeinen Sätzen, die sich auf reale Gegebenheiten beziehen, *"Theorien"*, womit wir diesen Begriff, den wir bisher mehr beiläufig gebrachten, jetzt ausdrücklich in unsere Konzeption einbeziehen. Die vage und allgemeine Ausgangsbestimmung, die wir dem Begriff "Theorie" gegeben haben, wird sich für unsere Überlegungen als zweckmässig erweisen. Wir kommen natürlich später noch zu genaueren unterscheidenden Feststellungen über das Konzept "Theorie".

In unserem sehr weiten Begriff von "Theorie" wird kein Unterschied zwischen wissenschaftlichen und vorwissenschaftlichen Theorien gemacht, es sind sowohl Systeme, die in wissenschaftlichen Absichten konzipiert wurden, als auch Zusammenhangsgeflechte, mit denen im täglichen Leben die Wirklichkeit gedeutet und geordnet wird, gemeint. - Durch diese Einbeziehung vorwissenschaftlicher Zusammenhangsgeflechte in die Betrachtung soll das Augenmerk darauf gelenkt werden, dass es "Theorien" nicht nur in der Wissenschaft gibt, sondern dass auch im täglichen Leben Realität niemals für sich, sondern immer schon als von allgemeinen Gesichtspunkten aus geordnet, als durch die Alltagssprache "vorverstanden" gegeben ist - ein Sachverhalt, den wir früher ausführlich abgehandelt haben (vgl. S. 21ff.). *Die Sphäre des "Theoretischen" im weitestin Sinn ist also grundsätzlich nicht transzendierbar*. (Man erinnere sich in diesem Zusammenhang an die oft zitierte Äusserung von GOETHE, dass jede, auch die alltäglichste Erfahrung "immer schon Theorie" sei[1]. -

1) Vgl. hierzu auch die sehr aufschlussreichen Betrachtungen, die DUBISLAV über die theoretischen Implikationen der schlichten Alltagsbeobachtung anstellt (1933, besonders S. 41ff.).

Demnach steht also der Wissenschaftler bei seinen theoretischen Bemühungen niemals der Realität als solcher gegenüber - die "theoriefreie" Empirie ist eine sensualistische Konstruktion -, sondern ihm ist Realität notwendigerweise m i n d e s t e n s in den durch die Alltagssprache gestifteten Ordnungszusammenhängen gegeben; er findet immer schon "Theorie" vor, nämlich mindestens die "Theorie" des täglichen Lebens. J e d e " T h e o r i e n - b i l d u n g " i s t m i t h i n e i g e n t l i c h T h e o r i e n ä n d e r u n g . Innerhalb der nicht transzendierbaren Sphäre des "Theoretischen" gibt es keine A u f s t e l l u n g neuer Theorien, sondern es geschehen lediglich U m w a n d l u n g e n von Theorien. In unseren weiteren Erörterungen beschäftigen wir uns demnach mit der Frage, nach welchen Kriterien darüber zu entscheiden ist, ob bestimmte - immer schon als gegeben vorauszusetzende - Theorien beizubehalten oder abzuändern sind.

2) Sobald bei wissenschaftstheoretischen Reflexionen die naive Überzeugung, theoretische Annahmen seien durch die Empirie gezwungen, erschüttert ist, und dadurch die Frage sich erhebt, welche der möglichen Theorien als gültig zu betrachten sind, wird sehr häufig die Auffassung vertreten, dass von allen auf einen bestimmten Realitätsbereich bezogenen Theorien der jeweils e i n f a c h s t e n vor den anderen der Vorzug zu geben wäre. Das Einfachheitskriterium wird in bestimmten Zusammenhängen und in bestimmter begrifflicher Fassung für die Entwicklung unserer Gesamtkonzeption bedeutsam werden. Wir haben deshalb das Problem, wie der Begriff der "Einfachheit" zu bestimmen und auf welche Tatbestände er anzuwenden sei, damit die Forderung nach Einfachheit gerechtfertigt werden kann, ausführlicher zu besprechen.

Der Gedanke, dass bei theoretischer Erfassung der Natur grösstmögliche Einfachheit der Deutung anzustreben sei, findet sich in der einen oder anderen Form bei vielen Philosophen und Naturforschern auch früherer Zeiten, etwa schon bei ARISTOTELES, dann

z.B. bei GALILEI, KEPLER und NEWTON. Den Anstoss zur Diskussion der Einfachheitsfrage innerhalb der modernen Wissenschaftslehre gaben wohl im wesentlichen AVENARIUS und MACH. Das Konzept der Einfachheit ist danach in der induktionistischen Wissenschaftslogik, wie sie etwa von REICHENBACH vertreten wird, zu besonderer Bedeutung gelangt. Weiter nehmen Einfachheitsüberlegungen in den "konventionalistischen" Wissenschaftsauffassungen POINCARÉS einen wichtigen Platz ein. Schliesslich ist DINGLERS System der "reinen Synthese" ganz und gar nach dem Prinzip der "Einfachstheit" aufgebaut.

Die Gründe, die zur Rechtfertigung der Forderung nach Einfachheit angegeben werden, sind vielfältiger Art und in sich uneinheitlich. - Bei vielen der älteren Naturforscher ist es die Vorstellung von der Einfachheit der "Natur selbst", die aristotelische Idee einer den Kosmos durchwaltenden "lex simplicitatis", von dene das Einfachheitsbemühen geleitet ist. In der Einfachheit der Naturerkenntnis soll die Einfachheit der Natur zum Ausdruck kommen; je einfacher unsere Gedanken über die Natur seien, um so mehr erfassten sie das Wesen der Natur, die ihre Einfachheit um so deutlicher offenbart, je tiefer man in sie eindringt. - AVENARIUS und MACH rekurrieren auf eine Art von "biologischem" Streben des Menschen, sich in der Welt möglichst ökonomisch und unter Aufbietung des "kleinsten Kraftmaßes" (AVENARIUS) zu orientieren. Dieses "... Oekonomisieren, Harmonisieren, Organisieren der Gedanken, welches wir als biologisches Bedürfnis fühlen, geht weit über die Forderung der logischen Widerspruchslosigkeit hinaus" (MACH 1905, S. 174). - Im Zusammenhang induktivistischer Überlegungen erscheint "Einfachheit" als ein notwendiger Anspruch, der an jedes theoretische Verknüpfen von Beobachtungsdaten zu stellen sei, damit die Verallgemeinerung auf nicht Beobachtetes möglich sein kann. Nach WITTGENSTEIN besteht "... der Vorgang der Induktion ... darin, dass wir das e i n f a c h s t e Gesetz annehmen, das mit unseren Erfahrungen in Einklang zu bringen ist" (1918 und 1922, S. 363). REICHENBACH charakterisiert den Vorzug, den einfachere induktive Theorien vor weniger einfachen haben sollen: "The relation 'difference as to inductive simplicity' holds between theories which are equivalent in respect to all observed facts, but which are not equivalent in respect to predictions" (1938, S. 376). Je einfacher eine Theorie unter sonst gleichen Umständen sei, je eher erfülle sie "... the postulate of the best predictive character ..." (1938, S. 376). - POINCARÉ, der in seinen wissenschaftstheoretischen Überlegungen oft wenig Konsequenz zeigt und keine "konventionalistischen" mit induktivistischen Gedankengängen mischt, sieht in der Anwendung des Grundsatzes der Einfachheit wohl im wesentlichen ein Mittel, um angesichts bestimmter Tatsachen überhaupt zu Theorienbildungen zu kommen. "Es ist klar, dass eine Tatsache,

welche es auch immer sein mag, auf unendlich viele Arten verallgemeinert werden kann, und es handelt sich darum, zu wählen; die Wahl kann nur durch Betrachtungen über die Einfachheit geleitet werden (1914, S. 147f.). Die Frage, warum gerade die Einfachheit als Auswahlkriterium genommen wird und nicht irgendein anderes Merkmal einer Theorie, wird dabei nicht ausführlich begründet. Gelegentlich findet sich bei POINCARÉ - wie auch bei anderen Autoren - der Hinweis, dass einfache Theorien besonders praktisch und "bequem" seien und man ihnen deswegen den Vorzug geben müsse. - Für DINGLER ist - von seiner "dezernistischen" Grundhaltung aus - die Einfachheitsforderung ein Zeugnis des Willens zur Eindeutigkeit, der das letzte Prinzip seines wissenschaftstheoretischen Systems darstellt. DINGLER unterscheidet zwischen "innenbestimmter Einfachstheit", einer durch willentliche Festsetzung erreichten Einfachstheit in den Fundamenten einer Theorie, und "aussenbestimmter Einfachstheit", die im einfachsten Verknüpfen von zu einem bestimmten Zeitpunkt gegebenen Daten besteht. Der Forderung nach unumstösslicher Eindeutigkeit genügt nach DINGLER nur die innenbestimmte Einfachstheit, da sie durch Definition gesetzt ist und einzig rein definitorische Festlegungen letzte Sicherheit bieten; die aussenbestimmt einfachsten Bestimmungen dagegen sind nicht unumstösslich, da sie sich mit Veränderung der empirischen Daten ändern müssen. Nach dem Prinzip der innenbestimmten Einfachstheit werden nun von DINGLER im wesentlichen zwei "Elementarformen" festgesetzt, "... eine statistische, die Ebene, und eine dynamische, das NEWTONsche Gesetz" (1955, S. 106). Aus den Elementarformen werden Herstellungsanweisungen abgeleitet, nach denen eine immer genauere Realisierung der Elementarformen in der Wirklichkeit erfolgen kann. Die allmähliche, durch aktives Tun geschehende Angleichung realer Verhältnisse an die einfachsten Fundamentalfestsetzungen ist die "reine Synthese". In der reinen Synthese geschieht ein "... Sichhineinbauen der menschlichen Begriffsbildung in die Realität" (1923, S. 163). Abweichungen der Realisationen von den festgesetzten Elementarformen werden durch Exhaustion als störende Umstände interpretiert. Der Umfang der notwendigen Exhaustionen kann durch immer genauere Realisierung kontinuierlich verringert werden. Die im System der reinen Synthese vereinigten Sätze haben also absolute und dauernde Gültigkeit für Realität. Das "System" ist nach DINGLERS Auffassung einer Korrektur weder fähig noch bedürftig. Der weitere Ausbau der Naturwissenschaft könne demgemäss niemals eine Änderung in den Grundlagen bringen, sondern besteht lediglich in der Erweiterung des Systems, durch die immer neue Bereiche aus dem Naturgeschehen

"herausgeschnitten" und der reinen Synthese unterworfen werden. So sollen etwa die Gebiete der Gravitation, der Mechanik einschliesslich der kinetischen Gastheorie jetzt schon von der reinen Synthese ergriffen sein, während innerhalb der Physik die Lehren von der Elektrizität und vom Licht noch nicht an die reine Synthese angeschlossen sind. In den noch ausserhalb der reinen Synthese stehenden Bereichen der Naturwissenschaft müsse solange nach dem Prinzip der "vorläufigen Synthese", in dem empirische Hypothesenbildung und Erklärungen nach dem Prinzip der "aussenbestimmten Einfachstheit" zugelassen sind, gearbeitet werden, bis der Anschluss an die reine Synthese und damit die Überführung von empirischen Hypothesen in Festsetzungen gelungen ist. Eine Eingliederung in die reine Synthese soll prinzipiell für alle Gebiete der Naturwissenschaft - einschliesslich der Psychologie - möglich sein. Faktisch sei der Ausbau des Systems der reinen Synthese eine "unendliche Aufgabe". Das ganze System ist ein Bau, dessen Gestalt in dem Bilde einer auf ihrer Spitze stehenden Pyramide symbolisiert werden kann" (1930, S. 45). Die Spitze der Pyramide bilden die durch Willensentschluss nach dem Prinzip der Einfachstheit festgesetzten Elementarformen, im Inneren der Pyramide sind die mit den elementaren Festsetzungen durch rein logische Verknüpfung in Beziehung stehenden und durch Realisation und Exhaustion für Realität absolut und unumstösslich geltenden Sätze, am oberen Rand der Pyramide werden bis ins Unendliche immer weitere Wirklichkeitsbereiche von der "vorläufigen Synthese" in die "reine Synthese" überführt. Die Art der Realität, auf die man beim Ausbau des Systems etwa stossen könnte, ist für die Möglichkeit der "reinen Synthese" ohne jeden Belang. "Die Wirklichkeit könnte ganz beliebig anders sein (wenn sie uns nur auf irgendeine Weise leben lässt), das würde für die absolute Wissenschaft nicht den geringsten Unterschied machen" (DINGLER 1955, S. 118; zum Problem der Bedeutung des Einfachheitsprinzips bei DINGLER s. etwa auch NYMAN 1956).

Die Annahme des Wertes und der Bedeutung der Einfachheitsforderung ist nicht unwidersprochen geblieben. POPPER (1935, S. 87ff.) wendet sich gegen das Einfachheitsprinzip, sofern man es nicht anders begründen könne als durch "ästhetisch-pragmatische" Erwägungen. REICHENBACH (19[illegible]) lehnt den Grundsatz der Einfachheit, soweit er sich auf die blosse D a r s t e l l u n g eines Sachverhaltes bezieht, mit Argumenten ab, die den POPPERschen sehr ähnlich sind. "Descriptive simplicity" sei nichts anderes als "... a matter of scientific taste, a postulate of scientific economy ..." (S. 373) und müsse von der eigentlichen "inductive simplicity", durch die sich der Vorhersagewert einer Theorie erhöhen soll, streng unterschieden werden. - Von anderen Autoren, etwa von WEYL (1927, S. 115ff.)

und SCHLICK (1931, S. 148), wird das Einfachheitsprinzip deswegen zurückgewiesen, weil nicht genau genug bestimmt werden könne, woran man die Einfachheit einer Theorie zu messen habe. Nach SCHLICK ist "... Einfachheit offenbar ein ganz unscharfer und relativer Begriff ..." (1931, S. 148).

3) Nach dieser Übersicht gehen wir die dargestellten Argumente für die Berechtigung der Einfachheitsforderung der Reihe nach durch, um zu prüfen, auf welchen Voraussetzungen sie beruhen und welches Gewicht ihnen beizumessen ist.

Die alte – auch in neuerer Zeit gelegentlich vertretene – Behauptung, dass wir zu einfachen Gedanken über die Natur streben müssten, weil die "Natur selbst" einfach sei, ist innerhalb der Grenzen unserer Konzeption nicht zu rechtfertigen. Wir haben aufweisen wollen, dass die "Natur" immer nur in Jetzt-und-Hier-Aussagen beschreibbar ist, so dass alles Allgemeine, das über die Natur ausgesagt wird, niemals aus der Natur entnommen sein kann, sondern als in die Natur "hineingelegt" betrachtet werden muss ~~(vgl. S.)~~. Wir haben deshalb die weitverbreitete Meinung, dass "Naturgesetze" in der Natur vorliegen und an ihr erkannt werden können, als unberechtigt zurückgewiesen. Aus den gleichen Gründen müssen wir uns von der Behauptung, der Natur komme "Einfachheit" zu, und es gelte, diese Einfachheit recht zu erfassen, distanzieren. "Einfachheit" wird als allgemeines Charakteristikum der Natur angesehen, ist also nicht in Jetzt-und-Hier-Aussagen und demnach überhaupt nicht an der Natur beschreibbar.

Der von AVENARIUS und MACH stammende Rechtfertigungsversuch der Einfachheitsforderung durch Annahme eines biologischen Grundbedürfnisses des Menschen nach möglichst "ökonomischer" Erfassung der Welt scheint uns ebenfalls nicht sehr tragfähig zu sein. Die Einführung eines derartigen "Bedürfnisses" ist schliesslich keine Begründung. Selbst angenommen, es "gebe" ein solches Bedürfnis, so bleibt doch immer noch die Frage offen, warum der Mensch,

wenn er Wissenschaft treibt, sich gerade von dem Bedürfnis nach "Ökonomie" leiten lassen soll und nicht von irgendeinem anderen der in beliebiger Zahl zu ersinnenden "Grundbedürfnisse" oder von Gesichtspunkten, die in "biologischen" Grundbedürfnissen überhaupt keine Entsprechung finden. Hier geschieht offenbar eine grobe "biologistische" Vermengung der Frage des V o r l i e g e n s eines Grundbedürfnisses mit dem Problem der G e l t u n g s b e g r ü n - d u n g eines Prinzips. Ausserdem enthält die AVENARIUS-MACHsche Argumentation einen pragmatischen Zirkel. Das Ökonomiestreben, wenn es zu einem allgemeinen Prinzip wissenschaftlichen Forschens erhoben wird, kann nicht durch Heranziehung von einzelwissenschaftlichen - hier quasi biologischen - Konzepten begründet werden, weil das Ökonomieprinzip ja V o r a u s s e t z u n g für das Zustandekommen einzelwissenschaftlicher, also auch biologischer Theorien bilden soll. Wir haben hier einen Spezialfall des von uns schon öfter erwähnten, selten klar gesehenen Tatbestandes vor uns, d a s s , s o b a l d z u r B e g r ü n d u n g w i s s e n s c h a f t s - t h e o r e t i s c h e r F e s t s t e l l u n g e n A u s s a g e n d e r E i n z e l w i s s e n s c h a f t h e r a n g e z o g e n w e r d e n , m a n i m - m e r u n d z w a n g s l ä u f i g i n e i n e n Z i r k e l g e r a t e n m u s s .

Auch der von REICHENBACH unternommene Versuch, das Einfachheitsprinzip durch den Nachweis zu begründen, dass mit dem Zuwachs an induktiver Einfachheit der Vorhersagewert einer Theorie erhöht werde, kann - trotz allen Scharfsinns, mit dem hier argumentiert wird - von uns nicht als gelungen betrachtet werden. REICHENBACHS Überlegungen basieren ja auf der Annahme, dass das Treffen von echten "Vorhersagen" ein legitimes und rational fundierbares Ziel einzelwissenschaftlichen Forschens sei. Diese Annahme muss jedoch - wie wir früher gezeigt haben - als unberechtigt zurückgewiesen werden, da sie mit allen unhaltbaren

Voraussetzungen des Induktionsprinzips belastet ist.

Das von POINCARÉ und anderen Autoren - übrigens gelegentlich auch von DINGLER - beigebrachte Argument für das Einfachheitsprinzip, dass einfache Theorien besonders praktisch und bequem seien - man könnte hier von einer Art "Handlichkeitskriterium" sprechen -, scheint uns ebenfalls recht fragwürdig zu sein. Die Maxime, dass man sich nicht mehr Umstände machen soll, als in einer bestimmten Situation jeweils erforderlich ist, mag von manchem auch, wenn es um wissenschaftliche Theorienbildung geht, als befolgenswert betrachtet werden, ist jedoch wohl kaum als hinreichende Begründung für die Erhebung der Einfachheitsforderung zum Prinzip wissenschaftlichen Forschens anzusehen. Wie wir zeigten, ist "Wissenschaft" als Ganzes ein Unternehmen, das niemals als möglich verständlich wird, wenn nicht andere Ziele menschlichen Strebens als das Ziel der Daseinsbewältigung angenommen werden (vgl. S. 28f.). Hinweise auf lebenspraktische Bedürfnisse werden demnach für das Verständnis wissenschaftlichen Bemühens immer nur untergeordneten Wert haben. Wenn also nichts weiter für die Einfachheit einer Theorie spricht als die Handlichkeit, so kommt dem Einfachheitskriterium keine besondere Bedeutung zu, es sei denn, es liessen sich andere Gründe für die Einfachheitsforderung und des weiteren überhaupt andere, besser fundierbare Kriterien für die Auswahl von Theorien nicht finden. Wir betrachten also die von POPPER und REICHENBACH geäusserte Kritik an einer auf bloss praktischen Erwägungen fussenden Begründung des Einfachheitsprinzips als weitgehend gerechtfertigt.

4) Zur Analyse der Gründe, die von DINGLER für die Notwendigkeit der Einfachheitsforderung angegeben werden, müssen wir etwas ausführlichere Betrachtungen anstellen.

DINGLERS denkerische Bemühungen um die "reine Synthese" sind - wir wiesen darauf hin - nur zu verstehen, wenn man sich klarmacht, welches zentrale Ziel er sich gesteckt

hat. DINGLER will ein System von Sätzen aufbauen, die absolut und unumstösslich für Realität gelten, die also niemals korrigiert werden müssen. Um dieses Ziel zu erreichen, muss er "ganz vorne" bei den ersten Elementen anfangen; es obliegt ihm "... eine Begründung der exakten Fundamentalwissenschaft v o m N u l l p u n k t a u s ..." (SILAGI 1956, S. 15; Sperrung von mir). Zur Gewinnung der unumstösslichen ersten Elemente seines Systems geht er zurück in die "Idealwissenschaften", u.a. euklidische Geometrie und NEWTONsche Gravitationslehre. Innerhalb dieser Wissenschaften werden nun durch rein gedankliche Operationen n a c h d e m P r i n z i p d e r i n n e n - b e s t i m m t e n E i n f a c h s t h e i t die absolut eindeutigen und unkorrigierbaren Elementarformen festgesetzt und zur Grundlage für die Realisierung genommen. DINGLER will nachweisen, dass n u r auf dem von ihm beschrittenen Wege absolut eindeutige Erstfestsetzungen möglich sind und dass die angegebenen Elementarformen eine vollständige Disjunktion darstellen[1].

Die DINGLERsche Lehre von den Elementarformen hat - wie wir glauben - grössten Wert für das Verständnis des Wesens der Messinstrumente. Bedingungen für die Möglichkeit von Messinstrumenten sind die "idealwissenschaftlichen" Gedankengebilde der Ebene, des NEWTONschen Attraktionsgesetzes und der Lehre vom Stoss. Die Messinstrumente sind durch handwerkliche Herstellung gewonnene Realisationen der genannten idealen Gedankengebilde. Die durch Ablesen an den Messinstrumenten erhaltenen Zahlen sind also nicht ursprüngliche Gegebenheiten, durch die die "Natur" unverstellt "zu uns spricht", sondern äusserst voraussetzungsvolle Gebilde, deren Eigenart durch die in den Messinstru-

1) Aus diesen Feststellungen mag deutlich werden, dass es ganz und gar ungerechtfertigt ist, DINGLER - wie das oft geschieht - unter die "Konventionalisten" einzureihen. DINGLERS erste Festsetzungen sind keinesfalls eine Sache blosser Übereinkunft, sondern als Ausdruck des Willens zu eindeutiger Begriffsbildung von absoluter Notwendigkeit.

menten realisierten Ideen weitgehend festgelegt ist. Die Messzahlen dürfen mithin nicht als letzte Basis für wissenschaftliche Theorienbildung genommen werden, es gilt vielmehr, hinter die Messzahlen " zurückzugehen" und in ansetzendem Denken nach den elementaren Realisationen zu fragen, die jedem Akt des Ablesens von Messzahlen pragmatisch vorgeordnet sind.

DINGLER will nun aber mit seiner Lehre von den Elementargestalten nicht nur das Wesen der Messinstrumente klären. Sein System der reinen Synthese soll vielmehr ein theoretisches Netzwerk darstellen, in das die gesamte Physik eingeordnet werden kann. Wieweit seine Bemühungen, die Mechanik und die Gravitationslehre der reinen Synthese zu unterwerfen, als gelungen zu betrachten sind und wieweit etwa Aussicht besteht, andere Gebiete, wie die Lehre vom Licht und der Elektrizität, an die reine Synthese anzuschliessen, entzieht sich unserer Beurteilung.

DINGLERS Anspruch geht indessen noch weiter. Er sieht es als ein - wenn auch vielleicht noch nicht erreichbares, so doch anzustrebendes - Fernziel an, die gesamte Naturwissenschaft und darüber hinaus wohl die Wirklichkeitswissenschaften überhaupt unter das System der reinen Synthese zu zwingen. Als Beleg für die Tatsache dieser DINGLERschen Zielsetzung nehme man etwa den zitierten Passus (vgl. S. 153), in dem festgestellt wird, dass die Eigenart der Wirklichkeit, die zum Gegenstand wissenschaftlichen Forschens gemacht wird, für die Möglichkeit der reinen Synthese ohne Belang ist, dass die Wirklichkeit vielmehr "ganz beliebig anders sein" könnte, ohne dass sich dadurch für die "absolute Wissenschaft" prinzipiell neue Probleme ergeben würden.

Aus der Auffassung DINGLERS über das Verhältnis von "Wirklichkeit" und "reiner Synthese" ergibt sich die Konsequenz, dass nicht nur in der gesamten Physik und der Chemie, sondern auch in allen Lebenswissenschaften, ferner auch in den Sozialwissenschaften und den historisch-philologischen

Disziplinen - denn in diesen Wissenschaften soll doch ebenfalls "Wirklichkeit" erschlossen werden - auf einen Anschluss an die reine Synthese hingearbeitet werden muss und dass diese Wissenschaften ihre Bemühungen solange als "vorläufig" zu betrachten haben, bis der Anschluss gelungen ist.

Die - in besonderem Sinne - "einheitswissenschaftliche" Ausweitungstendenz, die dem System der "reinen Synthese" innewohnt, ist von DINGLER, soweit wir sehen, niemals so radikal formuliert worden, wie das durch uns geschah. Die Ausweitungstendenz ist indessen notwendiger Ausdruck von DINGLERS Grundintentionen. Der Zustand der "Wissenschaftlichkeit" im eigentlichen Sinne ist für DINGLER nur da erreicht, wo für Realität absolut gültige und keiner Korrektur fähige und bedürftige Satzsysteme aufgestellt werden konnten. Die Aufstellung solcher Satzsysteme ist aber nur möglich, wenn die nach dem Prinzip der Einfachstheit gewonnenen Elementargestalten zur Ausgangsbasis genommen werden, da einzig die Elementargestalten durch ihren "idealwissenschaftlichen" Charakter absolut gültig und jedem Wandel entzogen sind. Die verschiedenen Elementargestalten sollen eine vollständige Disjunktion darstellen; andere und andersartige absolut "eindeutige" Elemente kann es nicht geben. Also ist der Aufbau einer "Wissenschaft", wie DINGLER sie versteht, gleichbedeutend mit der Unterwerfung des der Wissenschaft zugeordneten Wirklichkeitsbereiches unter die "reine Synthese".

Mit Erreichung des Zustandes der eigentlichen Wissenschaftlichkeit ist also nach DINGLER jeder Theorienwandel beendet. Die Tatsache, dass eine Wissenschaft ihre Grundannahmen ändert, ist stets Ausdruck ihrer "Vorläufigkeit". Die Änderung der Grundannahmen ist nur dann sinnvoll, wenn dabei die Absicht verfolgt wird, eine weitere Annäherung an die "reine Synthese" zu ermöglichen, bis schliesslich nach Anschluss an die "reine Synthese" der jeweilige Wissenschaftszweig jedem weiteren Wandel für immer entzogen ist.

Der DINGLERschen Auffassung, dass es ein Ziel wirklichkeitswissenschaftlichen Handelns sei, zu absolut gültigen und keiner Änderung bedürftigen allgemeinen Sätzen über Realität zu kommen, braucht wohl nicht widersprochen zu werden. Zu fragen bleibt nur, ob die nach dem Prinzip der Einfachstheit gewonnenen Elementarformen und das auf diesen Formen errichtete System der "reinen Synthese" tatsächlich als Fundament für die Wirklichkeitswissenschaften im ganzen taugen, so dass der Forderung DINGLERS, aus der Vorläufigkeit wissenschaftlicher Hypothesenbildung in die Endgültigkeit der "reinen Synthese" zu streben, zuzustimmen wäre - und weiter, ob der Zustand der Unwandelbarkeit von Theorien nur ein richtungweisendes Z i e l wissenschaftlichen Tuns ist oder ob dieser Zustand auch als e r r e i c h b a r betrachtet werden kann.

Wir knüpfen zur Erörterung dieser Fragen an Überlegungen an, die wir im ersten Hauptteil dieser Arbeit, im Abschnitt über die Beziehung zwischen wissenschaftlicher Frageweise und Gegenstandsgewinnung, entwickelt haben (vgl. S. [illegible] ff.). Es sollte dort aufgewiesen werden, dass die Wissenschaften ihren Gegenstand nicht schon vor Einsatz wissenschaftlichen Tuns als gegeben betrachten dürfen, sondern dass die verschiedenen "Gegenstände" der einzelnen Wissenschaften durch die je besondere Weise des Über-den-Alltag-Hinausfragens erst " g e w o n n e n " werden. Durch den engen Zusammenhang zwischen der ursprünglichen Frageweise und dem Gegenstand einer Wissenschaft ist mit der Ausschaltung bestimmter Weisen des Fragens gleichzeitig eine "Abschaffung" des zugeordneten Gegenstandes verbunden.

Die DINGLERsche "reine Synthese" bezieht sich auf die metrische Welt der Physik. Diese physikalische Welt ist, wie wir zeigten, weder mit "der" Welt schlechthin identisch noch auf irgendeine Weise "wirklicher" als die Gegenstände anderer Wissenschaften; der Gegenstand der Physik ist wie alle anderen "Gegenstände" durch eine besondere Denkoperation gewonnen worden ~~(vgl. dazu S. und besonders S.~~).
Die Angliederung einer nichtphysikalischen Wissenschaft

an das System der "reinen Synthese" ist nun aber gleichbedeutend mit einer Umdeutung ihres jeweiligen Gegenstandes in einen Gegenstand der Physik. Der Gegenstand e i n e r bestimmten Wissenschaft wird unzulässigerweise zum Gegenstand d e r Wissenschaft verabsolutiert, und der Vorgang der "Verwissenschaftlichung" im DINGLERschen Sinne, also des Anschlusses an die "reine Synthese", wird zum P r o z e s s e i n e s f o r t s c h r e i t e n d e n G e g e n s t a n d s e n t z u g e s . Die DINGLERsche Lehre unterscheidet sich i n d i e s e m P u n k t in nichts von den physikalistischen Dogmen des Neopositivismus.

Wir sehen also, die "reine Synthese" ist als wissenschaftstheoretisches Grundprinzip des wirklichkeitswissenschaftlichen Forschens nicht akzeptabel. Ein solches Prinzip müsste so beschaffen sein, dass in dem aus ihm hergeleiteten System die verschiedenen Denkoperationen, die zur Gewinnung der Gegenstände der einzelnen Wissenschaften führen, ihren Platz finden und nicht auf eine einzige Denkoperation reduziert werden.

Damit verlieren nun aber auch die "Elementarformen", so entscheidend ihre Konzipierung für das Verständnis des Wesens der Messinstrumente ist, die ihnen von DINGLER zugedachte grundsätzliche Bedeutung, da sie als letzte Fundamente eines gesamtwissenschaftlichen Systems nicht geeignet sind. Da es - nach DINGLERS eigenem Zeugnis - andere Elementarformen, denen absolute und unumstössliche Geltung zukommt, als die von ihm aufgewiesenen nicht geben kann, ist die Festsetzung von unwandelbar gültigen Elementen der wirklichkeitswissenschaftlichen Theorienbildung überhaupt als unmöglich zu betrachten, und die - von uns auf allgemeinere Weise schon früher geäusserte - A n n a h m e e i n e s n i e m a l s a u f h ö r e n d e n W a n d e l s d e r G r u n d l a g e n w i s s e n s c h a f t l i c h e n T h e o r e t i s i e r e n s b e h ä l t i h r e p r i n z i p i e l l e B e r e c h t i g u n g .

Unabhängig davon bleibt die Frage bestehen, ob dem System der "reinen Synthese", *wenn man es als eine begrenzte Theorie innerhalb der Physik auffasst*, unumschränkte und keiner Korrektur bedürftige Gültigkeit zukommt und ob es etwa noch andere Theorien geben könne, die auf irgendeine Weise dem allgemeinen Wandel entzogen sind. Wir werden auf diese Frage bald in anderen Zusammenhängen zurückkommen.

> An dieser Stelle ist auf einen Unterschied zwischen den DINGLERschen und unseren Grundkonzeptionen hinzuweisen, der vielleicht bisher nicht mit genügender Klarheit hervorgehoben worden ist. Wir sind mit DINGLER von der Annahme ausgegangen, dass empirische Gesetzesaussagen, formal gesehen, Festsetzungen sind, in denen der Anspruch auf strenge Realgeltung erhoben wird. DINGLER sieht diese strenge Realgeltung - entsprechend seiner Lehre von der Unwandelbarkeit eigentlich "wissenschaftlicher" Theorien -, wenn sie einmal erreicht ist, als absolut und unumstösslich an. Im Zusammenhange unserer Überlegungen, in denen von der Annahme eines steten Theorienwandels ausgegangen wird, hat die Festsetzung, Gesetzesaussagen solle strenge Gültigkeit beigemessen werden, mehr den Charakter des "als ob"; es ist - darauf wurde schon an mehreren Stellen hingewiesen - bei uns, anders als bei DINGLER, ausdrücklich die Möglichkeit vorgesehen, dass unter gewissen Umständen bestimmte Gesetzesaussagen mit strengem Gültigkeitsanspruch durch andere Gesetzesaussagen, ebenfalls mit strengem Gültigkeitsanspruch, ersetzt werden können. Nur unter der Voraussetzung einer solchen "Absetzbarkeit" von Gesetzesaussagen sind ja all unsere Überlegungen über die Kriterien für die Beibehaltung oder Änderung von Theorien überhaupt möglich.

Mit unserer Zurückweisung des DINGLERschen Konzeptes der "reinen Synthese" als eines umfassenden wirklichkeitswissenschaftlichen Systems - diese Zurückweisung wird im übrigen später noch von allgemeineren Gesichtspunkten aus zu begründen sein ~~(vgl. S.)~~ - soll die überragende Bedeutung, die DINGLER für die Wissenschaftstheorie zukommt, keinesfalls geschmälert werden. Seine Lehre von der Realisation und Exhaustion behält ihren fundamentalen Wert, auch wenn diese Prinzipien nicht, wie von DINGLER,

ausschliesslich als Grundlage für die Errichtung des Systems der "reinen Synthese" genommen werden. Die Loslösung der Prinzipien der Realisation und Exhaustion von der "reinen Synthese" schafft allerdings Probleme, mit denen sich DINGLER nicht zu befassen brauchte, besonders das uns vorliegende Problem, wie auch ohne Rückgriff auf die "reine Synthese" die Behauptung widerlegt werden kann, dass das Aufstellen, Realisieren und Exhaurieren von Allgemeinaussagen ein Akt blosser Willkür sei.

Da wir den "Elementarformen" in unserer Gesamtkonzeption keine konstituierende Bedeutung zumessen konnten, ist nun für uns auch die DINGLERsche Rechtfertigung der Einfachheitsforderung nicht akzeptabel. DINGLER beruft sich auf das Einfachheitsprinzip mit der Begründung, dass nur durch die Anwendung dieses Prinzips absolut eindeutige und unumstössliche Erstfestsetzungen, die Elementarformen, gewonnen werden können. Wir halten es für nicht vertretbar, die ausschliesslich innerhalb gewisser Gegenstandsbereiche der Physik realisierbaren Elementarformen zur Grundlage wirklichkeitswissenschaftlichen Theoretisierens überhaupt zu nehmen. Deswegen hat das Argument für das Einfachheitsprinzip, dass mit seiner Hilfe "Elementarformen" gewinnbar sind, für uns keine Überzeugungskraft. Wir haben mithin - auch nach Erörterung der DINGLERschen Ansichten über Einfachheit - noch keine Antwort auf die Frage, welchen Wert die Einfachheit einer Theorie darstellt und wodurch die Forderung gerechtfertigt werden kann, dass einer einfacheren Theorie vor einer weniger einfachen der Vorzug zu geben ist.

5) Unsere kritische Analyse der Begründungen, die von verschiedenen Forschern für die Berechtigung der Einfachheitsforderung gegeben werden, erbrachte also bisher das Resultat, dass keine Begründung als zwingend betrachtet werden kann. Durch diesen Umstand müssen wir uns jedoch keinesfalls veranlasst sehen, die Einfachheitsforderung als nicht zu

rechtfertigen aus unseren weiteren Überlegungen herauszunehmen. Besonders bei DINGLER, aber auch bei POINCARÉ und bei manchen anderen Autoren sind nämlich - wenn auch nur unscharf - Gesichtspunkte angedeutet, von denen aus eine Rechtfertigung der Forderung nach Einfachheit in gewissen Grenzen durchaus als möglich erscheint. Es lässt sich - wie wir sehen werden - zeigen, dass Einfachheit ein sehr wesentliches Kriterium ist bei dem Entscheid darüber, ob eine Theorie beibehalten oder abgeändert bzw. aufgegeben werden soll, und weiter, dass im Streben nach Einfachheit ein wichtiges bewegendes Moment für empirisch-wissenschaftliches Forschen überhaupt gesehen werden muss. Wir wollen bei unserem Versuch einer Rechtfertigung der Einfachheitsforderung die bei verschiedenen Forschern vorhandenen mehr oder weniger unklaren Andeutungen auf den Begriff bringen und von unserer Gesamtkonzeption aus genauer durchdenken - wobei wir es uns ersparen können, die einzelnen Andeutungen gesondert aufzuführen.

Wir beginnen unsere Überlegungen mit einer veranschaulichenden Demonstration: Wenn einer Person der Auftrag erteilt wird, sie solle zwischen zwei Punkten eine verbindende Linie zeichnen, so bleiben der Person unbegrenzt viele Möglichkeiten, diesen Auftrag auszuführen, da durch die Anweisung, dass die zwei Punkte durch die Linie verbunden werden sollen, über den Verlauf und die Länge der Linie nichts festgelegt ist. Gibt man der Person indesen den Auftrag, sie solle die e i n f a c h s t e Verbindung zwischen zwei Linien herstellen, so wird sie in der Regel eine Gerade zwischen die beiden Punkte legen; vielleicht mag es ihr auch aus bestimmten Überlegungen heraus tunlicher erscheinen, die Punkte durch eine gebogene Linie zu verbinden. Jedenfalls sind durch den Zusatz, die e i n f a c h s t e Verbindung sei zu finden, die Möglichkeiten zur Ausführung des Auftrags erheblich eingeschränkt.

Man möge diese Veranschaulichung nicht zu ernst nehmen. Die von uns erdachte simple Situation hat mit der Lage, in der

sich der Forscher bei seinen theoretischen Bemühungen befindet, nur sehr wenig gemein. Es sollte jedoch an einem übersichtlichen Beispiel der Blick auf einen für den Fortgang unserer Überlegungen sehr wichtigen Sachverhalt gelenkt werden: Bei bestimmter Definition und Verwendung des Einfachheitsbegriffes kann es offenbar gelingen, mit Hilfe der Einfachheitsforderung die willkürliche Entwicklung von Gedanken auf irgendeine Weise und in irgendeinem Grade zu begrenzen; mit der Einfachheitsforderung sind unter gewissen Umständen Möglichkeiten gegeben, die Behauptung, die Entwicklung theoretischer Gedanken sei grundsätzlich beliebig, man könne - unter der Voraussetzung, dass man dabei Widersprüche vermeidet - "alles und jedes" annehmen, zurückzuweisen. Die Einfachheitsforderung wäre in diesem Falle mithin ein *Ausdruck des für jedes wissenschaftliche Bemühen grundlegenden Strebens nach Verbindlichkeit*.

Hier liegt ein entscheidender Ansatzpunkt für alle Versuche, die Einfachheitsforderung zu rechtfertigen. *Wenn der Einfachheitsbegriff so bestimmt und benutzt wird, dass erhöhte "Einfachheit" des Theoretisierens gleichbedeutend ist mit erhöhter Verbindlichkeit der Gedankenentwicklung, so ist damit der Wert der Einfachheitsforderung als eines Prinzips wissenschaftlichen Forschens jedem Zweifel entzogen*, da das Streben nach Verbindlichkeit - wie wir zeigten - wesentliches Charakteristikum wissenschaftlichen Handelns überhaupt ist. Es muss uns also darum zu tun sein, den Begriff "Einfachheit" so festzulegen, dass jeder Schritt in Richtung auf Verwirklichung des Zustandes der

"Einfachheit" tatsächlich eine Eindämmung beliebig wuchernden Theoretisierens bedeutet, und wir werden andererseits jede Bestimmung und Verwendung des Einfachheitsbegriffes als unberechtigt zurückzuweisen haben, durch welche die Einfachheitsforderung nicht als eindeutiger Ausdruck des Strebens nach Verbindlichkeit verstanden werden kann - denn die Versuche, ohne Rückgriff auf das Verbindlichkeitsstreben die Einfachheitsforderung zu begründen, mussten wir ja als misslungen betrachten. Damit sind die Ziele der folgenden Überlegungen vorgezeichnet.

6) Bei dem Bemühen, die Einfachheitsforderung so zu fassen, dass eine eindeutige Beziehung zwischen wachsender Einfachheit und wachsender Verbindlichkeit von theoretischen Aussagen angesetzt werden kann, sind zunächst Angaben darüber zu machen, auf welche Momente an einer Theorie der Einfachheitsbegriff angewendet werden soll. Legt man sich die Frage vor, was an einer Theorie überhaupt "einfach" sein kann, so wird man zu der Feststellung kommen, dass es bei sehr allgemeiner Betrachtung eigentlich nur zwei Sachverhalte an Theorien sind, auf die der Begriff "Einfachheit" anwendbar ist, nämlich theoretische Sätze selbst und die Art der Verknüpfung theoretischer Sätze. Es ist mithin von uns das Problem zu diskutieren, ob es im Hinblick auf unsere Anforderung, dass Erhöhung der Einfachheit Erhöhung der Verbindlichkeit bedeuten soll, der Einfachheitsbegriff auf Sätze selbst oder auf Verknüpfungen zwischen Sätzen zu beziehen ist oder ob die Unterscheidung zwischen Einfachheit von Sätzen und Einfachheit von Satzverknüpfungen in unserem Zusammenhang keine Relevanz hat. Das von uns schon eingeführte Begriffspaar "innenbestimmte Einfachstheit" und "aussenbestimmte Einfachstheit" bezeichnet - wir wir gleich sehen werden - im wesentlichen den Unterschied zwischen der Einfachheit von Sätzen und der Einfachheit von Satzverknüpfungen. Wir können also diesen Begriffs-

paar zur Grundlage der weiteren Überlegungen nehmen.

Die Unterscheidung zwischen innenbestimmter und aussenbestimmter Einfachstheit stammt – wie wir bereits erwähnten – von DINGLER. Mit Hilfe des Prinzips der innenbestimmten Einfachstheit gelangt man nach DINGLER zu den absolut gültigen und allem Theorienwandel entzogenen Elementarformen, welche die Basis für die Errichtung des Systems der "reinen Synthese" bilden. Das Prinzip der aussenbestimmten Einfachstheit liefert dagegen gewisse Gesichtspunkte, nach denen innerhalb der "vorläufigen Synthese" jeweils vorübergehende Verknüpfungen von Sätzen vorgenommen werden können. Die DINGLERsche Bestimmung des Unterschiedes zwischen innen- und aussenbestimmter Einfachstheit steht demnach in engem Zusammenhang mit seiner von unseren Auffassungen aus nicht zu akzeptierenden Lehre über die "reine Synthese". Von MAY wird nun – im Anschluss an DINGLER – eine begriffliche Kennzeichnung des innen- und aussenbestimm einfachsten Theoretisierens vorgenommen, die unter Beibehaltung der wesentlichen Momente der ursprünglichen DINGLLERschen Bestimmung den Bezug auf die – wohl auch von MAY als unbefriedigend betrachtete – "reine Synthese" vermeidet. Wir halten uns deswegen im folgenden an die MAYschen Ausführungen über innen- und aussenbestimmte Einfachstheit

Nach May ist die "... 'innenbestimmt-einfachste' Theorie ... diejenige, die dem einfachsten Fundament die Einfachstheit des weiteren Auf- und Ausbaus opfert, während bei der 'aussenbestimmt-einfachsten' Theorie im Interesse des einfachsten weiteren Auf- und Ausbaus die Einfachstheit des Fundaments preisgegeben wird" (1942, S. 113). MAY erläutert die damit getroffene Unterscheidung an einem Beispiel: "Wenden wir diese Erkenntnis auf die NEWTONsche und EINSTEINsche Himmelsmechanik an, dann zeigt sich, dass NEWTONS Theorie die 'innenbestimmte Einfachstheit' verkörpert. Denn sie setzt die einfachste Geometrie, nämlich die euklidische, an und geht von Grundgleichungen aus, wie sie einfacher

nicht gedacht werden können. Aber sie erkauft ihre i n n e n b e s t i m m t e Einfachstheit dadurch, dass sie die von ihren einfachsten Grundgleichungen abweichenden Messungsergebnisse 'anders' erklären muss und demnach in ihrem weiteren Ausbau eine um so grössere Kompliziertheit annimmt, je mehr Messresultate entdeckt werden, die von den einfachsten Grundgleichungen bzw. ihren unmittelbaren mathematischen Derivaten abweichen. In E I N S T E I N S Theorie treten jedoch diese Messungsergebnisse als mathematische Folgen der Grundgleichungen auf. Indessen wird diese a u s s e n b e s t i m m t e Einfachstheit dadurch erkauft, dass an Stelle der euklidischen Geometrie die kompliziertere RIEMANNsche tritt und die NEWTONschen Grundgleichungen durch die komplizierteren Feldgleichungen ersetzt werden" (1942, S. 113)[1].

An der Unterscheidung zwischen innen- und aussenbestimmter Einfachstheit in der MAYschen Formulierung lassen sich zwei verschiedene Momente abheben. Innenbestimmte Einfachstheit ist Einfachstheit der Fundamente; innenbestimmt-einfachstes Theoretisieren bedeutet aber auch Beibehaltung der Grundlagen einer Theorie. Aussenbestimmte Einfachstheit ist Einfachstheit des Auf- und Ausbaus; aussenbestimmt einfachstes Theoretisieren bedeutet aber auch Abänderung der Grundlagen einer Theorie. Hier wird also der Versuch gemacht, das Problem, das gerade im Mittelpunkt unserer Betrachtungen steht, nämlich nach welchen Kriterien darüber entschieden werden könne, wann eine Theorie beizubehalten und wann abzuändern sei, durch den Hinweis einer Lösung näherzubringen, dass mit der Beibehaltung einer Theorie der Forderung nach innenbestimmter Einfachstheit Genüge getan werden, während die Abänderung einer Theorie durch das Prinzip der aussenbestimmten Einfachstheit gerechtfertigt werden könne – wobei natürlich sogleich die Frage entsteht, welcher Art von Einfachstheit der Vorzug gegeben werden soll; MAY hat

---

1) Zum Problem der Unterscheidung zwischen innen- und aussenbestimmter Einfachstheit bei physikalischer Theorienbildung vgl. auch CARNAP (1923).

auf diese Frage, soweit wir sehen, niemals eindeutig geantwortet. - Wir brauchen uns indessen mit den Implikationen der MAYschen Unterscheidung - mindestens zunächst - nicht näher zu befassen, da wir uns erst einmal Klarheit darüber verschaffen müssen, ob die begriffliche Gegenüberstellung von innen- und aussenbestimmter Einfachstheit von unseren Gesichtspunkten aus überhaupt als sinnvoll zu betrachten ist, ob wir die hier angebotenen Kriterien für die Beibehaltung oder Abänderung von Theorien als diskutabel ansehen können.

7) Die "innenbestimmte Einfachstheit" soll sich - wie wir sahen - auf die Fundamente, auf die Grundlagen einer Theorie beziehen. "Einfachstheit" bedeutet hier also nicht Einfachheit des Zusammengeflechtes, der Satzverknüpfungen, sondern Einfachheit von irgendwie gearteten selbständigen Sätzen. Gemäss der Aufgabe, die wir uns gestellt haben, ist von uns zu überprüfen, ob die Forderung nach "innenbestimmter Einfachstheit" als einer Einfachstheit von Grundsätzen als solchen durch den Nachweis gerechtfertigt werden kann, dass Erhöhung der innenbestimmten Einfachstheit Erhöhung der Verbindlichkeit des Theoretisierens bedeutet, oder ob sich einem derartigen Nachweis Schwierigkeiten entgegenstellen.

Beim Durchdenken des damit aufgeworfenen Problems zeigt sich, dass - wenn man im Einfachheitsbegriff einzelne Grundsätze meint - dieser Begriff nicht so beinhaltet werden kann, dass erhöhte "Einfachheit" mit erhöhter Verbindlichkeit einhergeht. Die Einschränkung der Beliebigkeit des Theoretisierens ist in unserem Zusammenhang offenbar dasselbe wie die *Einschränkung der Beliebigkeit des Beziehungstiftens*. *Eine Relation zwischen Einfachheit und Verbindlichkeit kann somit nur dann hergestellt*

werden, wenn auch ein Einfachheitsbegriff auf Beziehungssysteme, nicht aber auf bestimmte Prinzipien oder Grundsätze als solche abgehoben wird. (Anders ist die Situation, wenn man den Blick nicht auf die Grundsätze selbst, sondern auf die nach den Grundsätzen errichteten Gedankengebäude lenkt; damit hat man aber den Gesichtspunkt der innenbestimmten Einfachstheit aufgegeben.)

Die Entscheidung darüber, ob bei verschiedenen Prinzipien grössere oder geringere innenbestimmte Einfachheit vorliegt, wird denn auch von MAY – bei dem sich im übrigen keine ausführlichen Erörterungen des Problems der Rechtfertigung der Einfachheitsforderung finden –, soweit man das aus seinen Darlegungen ersehen kann, nach einem Kriterium vollzogen, in dem keinerlei Beziehung zwischen Einfachheit und Verbindlichkeit mitzudenken ist, nämlich nach dem "Handlichkeitskriterium", wie wir uns ausdrückten. Die Hervorhebung der grösseren "Einfachheit" der in dem zitierten Beispiel genannten NEWTONschen Grundgleichungen im Verhältnis zur geringeren Einfachheit der aus der RIEMANNschen Geometrie hergeleiteten Feldgleichungen ist wohl gleichbedeutend mit dem Hinweis auf bessere Überschaubarkeit und Möglichkeit zu leichterer Handhabung.

Tatsächlich ist es – wenn man von den wissenschaftstheoretisch fragwürdigen pragmatischen Handlichkeitsgesichtspunkten ~~(vgl. dazu unsere Ausführungen auf S.)~~ absieht – schon äusserst schwierig, die Behauptung, die Prinzipien der euklidischen Geometrie seien "einfacher" als die Prinzipien der RIEMANNschen Geometrie, zureichend zu begründen. (Wie WEYL – 1927 – zeigen konnte, müssen alle Bemühungen, Kriterien für die Einfachheit mathematischer Gebilde zu finden, als mehr oder weniger misslungen betrachtet werden.) Vollends unmöglich erscheint es aber,

Angaben darüber zu machen, woran die "Einfachheit" nicht-mathematischer Grundsätze erkennbar sein soll, wie man etwa feststellen kann, ob innerhalb der Evolutionslehre das DARWINsche Deszendenzprinzip, das LAMARCKsche Prinzip von der Vererbung erworbener Eigenschaften oder ein "Bauplan"-Prinzip, ob innerhalb der Psychologie die Assoziations- oder die Gestaltprinzipien grössere "Einfachheit" für sich haben.

Da somit eine Rechtfertigung der Einfachheitsforderung durch Aufweis einer Beziehung zwischen Einfachheit und Verbindlichkeit bei der Anwendung des Einfachheitsbegriffes auf Grundsätze als solche nicht möglich ist, da zum Ansetzen der Dimension "verbindlich-beliebig" Relations s y s t e m e vorausgesetzt werden müssen, hat der Gesichtspunkt der "innenbestimmten Einfachstheit" innerhalb unserer Konzeption keinen Platz, und die Unterscheidung zwischen innen- und aussenbestimmter Einfachstheit ist für uns gegenstandslos. Diese Unterscheidung hat ausschliesslich im Rahmen der - von uns nicht übernommenen - DINGLERschen Lehre von der "reinen Synthese" ihren Sinn. Damit ist auch die von MAY vollzogene Zuordnung von innenbestimmt-einfachstem Theoretisieren und Beibehalten einer Theorie auf der einen Seite und aussenbestimmt-einfachstem Theoretisieren und Abändern einer Theorie auf der anderen Seite für uns ohne Bedeutung. Wir werden versuchen müssen, das Problem der Gesichtspunkte für die Beibehaltung und Abänderung von Theorien auf andere Weise zu klären.

β) Wenn wir die Forderung nach Einfachheit aussprechen, so meinen wir nach dem eben Gesagten also nicht die Einfachheit von S ä t z e n - Grundsätzen oder Prinzipien als solchen -, weil eine auf Sätze angewandte Einfachheitsforderung nicht zu rechtfertigen ist; die Begründung der Behauptung des Wertes grösserer Einfachheit ist nur dann als möglich zu betrachten, wenn man den Einfachheitsbegriff auf

Relationssysteme oder – um mit MAYS Worten zu sprechen – auf den "Auf- und Ausbau" von Theorien bezieht. Damit haben wir uns nun aber nicht etwa – wie man vielleicht meinen könnte – dem Prinzip der "aussenbestimmten Einfachstheit" mit all seinen Implikationen verschrieben. Der Begriff der "aussenbestimmten Einfachstheit" erhielt seinen Sinn nur durch die Gegenstellung zum Begriff der "innenbestimmten Einfachstheit". Da wir das Konzept "innenbestimmte Einfachstheit" fallenlassen mussten, verliert somit auch das Konzept "aussenbestimmte Einfachstheit" für uns jede spezifische Bedeutung,und eine Gleichsetzung von aussenbestimmter Einfachstheit und Einfachstheit des Aufbaus einer Theorie wäre deswegen ganz und gar irreführend. Unsere weiteren Überlegungen müssen als unabhängig auch von dem Konzept "aussenbestimmte Einfachstheit" angesehen werden.

7) Mit der Anwendung des Einfachheitsbegriffes auf Satzsysteme ist – wie wir schon sagten – eine wesentliche Voraussetzung für die Möglichkeit einer Rechtfertigung der Einfachheitsforderung durch Rückgriff auf das Verbindlichkeitsstreben erfüllt: Die Erhöhung der Verbindlichkeit ist hier gleichbedeutend mit Reduzierung der Beliebigkeit des Herstellens von Relationen,und auch das Konzept "Einfachheit" ist auf Relationssysteme angewandt. – Damit lassen sich auch nähere einschränkende Angaben machen über die Art der Verbindlichkeit, die durch das Bemühen um Einfachheit angestrebt werden kann; da eine Beziehung zwischen Einfachheit und Verbindlichkeit nur dann denkbar ist, wenn beide Konzepte auf Relationssysteme angewendet werden, kann mit Erhöhung der Einfachheit niemals die systemtranszendente, sondern nur die *systemimmanente Verbindlichkeit* erhöht werden.

Nun müssen wir aber noch Genaueres darüber sagen, wie die "Einfachheit" von Satzsystemen zu bestimmen ist, damit eine Erhöhung der "Einfachheit" tatsächlich eine Verminderung der Beliebigkeit systemimmanenten Theoretisierens bedeutet.

Wir gehen von der Tatsache aus, dass das Verknüpfen von Sätzen oder das Herleiten von Sätzen aus anderen Sätzen innerhalb theoretischer Systeme stets nach bestimmten - mehr oder weniger deutlich formulierten - Regeln erfolgt, in denen über die blosse Forderung der Widerspruchsfreiheit hinaus Angaben enthalten sind über die Weise, in der Verknüpfungen oder Herleitungen geschehen sollen. Verschiedene Theorien lassen sich unterscheiden nach der Art und der Anzahl der in ihnen enthaltenen "Verknüpfungsregeln"[1]. - Der Grad der Beliebigkeit systemimmanenten Theoretisierens steht nun mit diesen Verknüpfungsregeln in engem Zusammenhang.

Einmal kann durch die Regeln verschieden grosser Spielraum für die Art, in der Sätze verknüpft oder Sätze aus Sätzen hergeleitet werden sollen, gegeben sein. Je enger eine Regel in dieser Hinsicht ist, um so grösser ist die systemimmanente Verbindlichkeit. Im Extremfall sind in den Regeln strenge Ableitungsvorschriften erteilt, durch die nur jeweils eine bestimmte Verknüpfung oder Herleitung zugelassen ist. Derartige Vorschriften bestehen etwa in den mathematischen Axiomensystemen. Bei empirisch-wissenschaftlichen Theorien ist durch die Verknüpfungsregeln im allgemeinen nur ein mehr oder weniger weiter Rahmen gegeben, innerhalb dessen die Art des Verknüpfens oder Herleitens beliebig ist. Wir halten fest, dass die systemimmanente Verbindlichkeit des Theoretisierens sich um so mehr erhöht, je geringer der durch die Verknüpfungsregeln angegebene Spielraum für das Verknüpfen oder Herleiten von Sätzen ist.

Die Herstellung einer Beziehung zwischen Verbindlichkeitsgrad und Verknüpfungsregeln ist aber nicht nur im Blick auf

---

1) Statt "Verknüpfungsregel" könnte hier auch der Begriff "Erklärungsprinzip" benutzt werden. Wir ziehen den, wenn auch sehr provisorischen, so doch allgemeineren und weniger belasteten Ausdruck "Verknüpfungsregel" vor.

die "Enge" und "Weite" der Regeln möglich – und damit kommen wir zu dem in diesem Zusammenhang entscheidenden Moment. Zwei empirische Theorien von gleichem Umfang – unter dem "Umfang" einer Theorie dabei sehr provisorisch und ungenau, aber für unsere Zwecke ausreichend die Weite des in der Theorie angesprochenen Realitätsbereiches verstanden – können sich gleichwohl durch die Anzahl der bei ihrem Aufbau verwendeten Verknüpfungsregeln unterscheiden. Nun lässt es sich zeigen, dass die Beliebigkeit systemimmanenten Theoretisierens um so mehr eingeschränkt ist, je weniger selbständige Regeln bei gleichem Umfang einer Theorie in Anwendung gekommen sind. Innerhalb der Theorie können zwar aus einer Verknüpfungsregel weitere unselbständige Teilregeln abgeleitet werden, man kann auch durch Abstraktion von schon eingeführten Verknüpfungsregeln zu einer Regel höherer Ordnung aufsteigen, für die Aufstellung einer *selbständigen* Verknüpfungsregel sind aber innerhalb einer Theorie keine Gesichtspunkte vorhanden; die Selbständigkeit einer Regel ist ja gerade dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht aus der vorgegebenen Theorie zu gewinnen ist. Demnach muss die Aufstellung einer neuen selbständigen Verknüpfungsregel innerhalb des Begriffssystems einer Theorie als beliebig erscheinen; jede selbständige Verknüpfungsregel stellt also ein Unsicherheitsmoment dar, mit der Aufstellung dieser Regel ist ein Akt vollzogen worden, der von der Theorie aus nicht als notwendig begreifbar ist. *Wir können mithin feststellen, dass, je mehr selbständige Verknüpfungsregeln für eine Theorie aufgestellt werden, in um so höherem Grade der Theorie der Charakter systemimmanenter Beliebigkeit zukommt und dass das Verknüpfen oder Herleiten von Sätzen innerhalb einer Theorie um so mehr als systemimmanent verbindlich betrach-*

tet werden kann, je weniger selbständige Verknüpfungsregeln dabei in Anwendung kommen.

Der damit umschriebene Sachverhalt gibt uns die Möglichkeit, dem Begriff der Einfachheit eine Fassung zu geben, von der aus sich die Einfachheitsforderung als sinnvoll und berechtigt verstehen lässt. *Eine Theorie ist für uns um so "einfacher", je weniger selbständige Verknüpfungsregeln bei konstantem Umfand der Theorie angenommen werden bzw. um so grösser der Umfang einer Theorie bei gleicher Anzahl selbständiger Verknüpfungsregeln ist.* Wenn der Einfachheitsbegriff auf diese Weise festgelegt wird, bedeutet wachsende "Einfachheit" zwangsläufig einen Zuwachs an systemimmanenter Verbindlichkeit, die Einfachheitsforderung ist Ausdruck des Verbindlichkeitsstrebens und damit als gerechtfertigt anzusehen. Die Behauptung, dass einer in unserem Sinne "einfacheren" Theorie vor einer weniger "einfachen" höherer Wert zukommt, ist mit guten Gründen zu stützen.

"Einfachheit" in der von uns vorgenommenen Bestimmung ist – wie übrigens auch das Moment der "Enge" – ein rein formales Kennzeichen einer Theorie. Der Begriff bezieht sich ausschliesslich auf die *Zahl* der selbständigen Verknüpfungsregeln, in ihm ist aber nichts über die besondere Beschaffenheit dieser Regeln gesagt. Die "Einfachheit" einer Theorie verringert sich mit jeder Einführung einer Verknüpfungsregel, die nicht aus vorhandenen Verknüpfungsregeln abgeleitet werden kann, die also "selbständig" ist, gleichviel, welche Eigenart die schon früher ausgesprochenen Verknüpfungsregeln haben und welche Eigenart der neuen Verknüpfungsregel zukommt. Probleme der Bevorzugung oder Ablehnung bestimmter theoretischer Grundsätze – etwa der Prinzipien der euklidischen oder RIEMANNschen Geometrie,

die MAY mit Hilfe seines Begriffspaares der "innenbestimmten" und "aussenbestimmten" Einfachstheit einordnen wollte oder, damit beziehen wir uns auf ein früher gegebenes Beispiel, der Prinzipien der Deszendenzlehre oder der Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften - sind also mit Hilfe unseres Einfachheitsbegriffes nicht zu diskutieren. Man mag in diesem Umstand eine Schwäche unseres Konzeptes sehen; wir haben aber deutlich machen wollen, dass, wenn der Begriff "Einfachheit" auf andere als in der von uns vorgeschlagenen Weise bestimmt wird, die Einfachheitsforderung nicht als berechtigt und notwendig begründbar ist. Den Fragen um die Bevorzugung oder Ablehnung von theoretischen Grundsätzen als solchen werden wir uns später in anderen Zusammenhängen zuwenden.

Durch den Umstand, dass mit unserem Einfachheitskonzept - da es sich auf die Anzahl selbständiger Verknüpfungsregeln innerhalb einer Theorie von gewissem Umfang bezieht - ausschliesslich formale Charakteristika von Zusammenhangssystemen gemeint sind, ist auch die Bestimmung des Einfachheitsgrades einer Theorie prinzipiell als möglich zu betrachten. Faktisch wird der Versuch, die selbständigen Verknüpfungsregeln herauszuarbeiten, um so eher gelingen, je höher der Klarheitsgrad einer Theorie ist, je mehr also die Relationen innerhalb der Theorie vereindeutigt sind. Die Feststellung des "Umfanges" einer Theorie bietet allerdings grössere Schwierigkeiten, da die Weite des angesprochenen Realitätsbereiches durch rein extensive Bestimmung etwa der Menge auf Realität gerichteter Sätze nicht zureichend gekennzeichnet werden kann, sondern auch die mehr oder weniger grosse Verschiedenartigkeit des von einer Theorie erfassten Realitätsausschnittes auf irgendeine Weise berücksichtigt werden muss. Die Schwierigkeiten bei der Bestimmung des "Umfangs" einer Theorie sind jedoch von allgemeinen wissenschaftstheoretischen Gesichtspunkten aus nicht zu erörtern, sondern lassen sich nur unter Einbeziehung der den jeweiligen Einzelwissenschaften zugeordneten Gegenstände genauer benennen und vielleicht überwinden,

~~(vgl. dazu S.).~~

10) Von unserem Einfachheitskonzept aus liesse sich das Verfahren, das man häufig "deduktives" Vorgehen nennt, auf bestimmte Weise kennzeichnen. "Deduktion" wäre für uns die Erweiterung des Umfangs einer Theorie, indem man aus der Theorie auf neue Realitätsausschnitte bezogene Sätze entwickelt, ohne dass dabei die schon vorhandenen Verknüpfungsregeln vermehrt werden. Die Deduktion könnte um so "strenger" sein, in um so höherem Maße durch die Regeln der "Spielraum" für die Herleitung und Verknüpfung von Sätzen eingeengt ist. Wir verzichten jedoch auf die Einführung des Begriffes "Deduktion", weil diese Bezeichnung durch die übliche Gegenüberstellung von "Induktion" und "Deduktion" (vgl. S.123) belastet ist und deswegen sehr leicht Anlass zu Missverständnissen werden kann; es erscheint uns sinnvoller, den gemeinten Sachverhalt zwar umständlicher, aber eindeutiger mit Hilfe der von uns schon eingeführten Begriffe zu umschreiben.

11) Wir sind am Ende unserer Diskussion der Einfachheitsforderung. Es liess sich zeigen, dass man dem Einfachheitsbegriff eine Fassung geben und einen Anwendungsbereich zuweisen kann, durch welche die Forderung nach "Einfachheit" des Theoretisierens als berechtigt und sinnvoll zu begreifen ist. Von da aus besteht nun die Möglichkeit, eine Auswahl unter allen auf Realität gerichteten Allgemeinaussagen zu treffen; gemäss der Einfachheitsforderung ist nur solchen allgemeinen Sätzen durch Realisation und Exhaustion in der Realität Geltung zu verschaffen, die sich durch allgemeine Verknüpfungsregeln oder "Erklärungsprinzipien" aus vorgeordneten theoretischen Systemen herleiten oder "deduzieren" lassen. Es hat also den Anschein, als wenn wir bei unserer Bemühung um Klärung der Frage, welche theoretischen Annahmen durch Exhaustion "gehalten" und welche abgeändert oder aufgegeben werden sollen, einen Schritt vorangekommen wären.

Bei umfassenderer Betrachtung der Probleme um die Einfachheitsforderung erweist sich jedoch, dass dem Einfachheitskriterium bei dem Entscheid darüber, ob Theorien beizubehalten oder abzuändern bzw. aufzugeben seien, nur eine begrenzte Funktion zuerkannt werden kann. Theoretisieren nach dem Prinzip der Einfachheit heisst ja Theoretisieren unter *Beibehaltung* vorgeordneter Verknüpfungsregeln. Das Einfachheitskriterium ist demnach ein *konservatives Kriterium*. Durch den Gesichtspunkt der Einfachheit ist zwar das *Festhalten* an einer Theorie zu rechtfertigen, es sind aber keinerlei Angaben darüber zu erhalten, wann das *Abändern* einer Theorie angezeigt sein könnte. Nach dem Einfachheitsprinzip können aus *jedem beliebigen* theoretischen Grundansatz immer weitere auf Realität bezogene Allgemeinaussagen hergeleitet werden.

Wir sehen also, dass mit der Einfachheitsforderung der Beliebigkeit des Theoretisierens nur zum Teil gesteuert wurde. Zwar ist *unter Voraussetzung einer vorgegebenen Verknüpfungsregel* der Aufbau eines theoretischen Gedankengebäudes nach dem Einfachheitskriterium verbindlich zu machen; die Beantwortung der Frage, *welche Verknüpfungsregel das Prinzip für den Aufbau einer Theorie abgeben soll*, ist aber auch nach Einführung des Einfachheitsgesichtspunktes ganz und gar beliebig. Mit erhöhter Einfachheit erhöht sich – wie gesagt – nur die *systemimmanente* Verbindlichkeit des Theoretisierens, Möglichkeiten zur Zurückweisung der Behauptung, die Annahme eines theoretischen Systems als Ganzes sei beliebig, sind durch das Einfachheitskriterium in unserem Sinne nicht vorhanden[1].

---

1) Dieser Möglichkeit mussten wir uns mit unserem Verzicht, den Einfachheitsbegriff auf Grundsätze als solche anzuwenden, begeben ~~(vgl. S.)~~.